VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 28



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
1957

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 28



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1957

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов*, заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*, кандидат биологических наук *В. Н. Былов*, доктор биологических наук проф. *В. Ф. Верзилов* (зам. отв. редактора), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов*, кандидат биологических наук *П. И. Лапин*, кандидат биологических наук *Л. О. Машинский*, кандидат сельскохозяйственных наук *С. И. Назаревский*, кандидат сельскохозяйственных наук *Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), доктор биологических наук проф. *К. Т. Сухоруков*

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ



О ВИДОВОМ РАЗНООБРАЗИИ НАСАЖДЕНИЙ КРАСНОКУТСКОГО ПАРКА

А. К. Берендей

В северо-восточной лесостепи Украины, на хуторе Основенцы Краснокутского района Харьковской области, находится старинный дендрологический парк, заложенный известным акклиматизатором И. Н. Каразиным в 1809 г.

Парк расположен на относительно возвышенном месте, в основном на склонах естественного оврага. Почва — тяжелые суглинки, глубина залегания подпочвенных вод 3—12 м, количество осадков 450 мм в год. Часто повторяются зимы с минимумом температуры —30°. В отдельные зимы минимум достигает —38°.

В этих условиях многие растения, завезенные из разных стран (виды дуба, ясеня, липы, ели, сосны, лиственницы, бука и др.), произрастают более ста лет. По всей вероятности, многие растения выращены из семян на месте и оказались устойчивыми к относительно суровым условиям климата.

В зиму 1955/56 г. при резких колебаниях температуры воздуха в январе от 2 до —30° и глубоком промерзании почвы многие деревья (ясень, берест), широко распространенные в данных условиях, вымерзли полностью, а большинство экзотов перезимовало хорошо.

На небольшой площади парка имеется более 150 видов и разновидностей декоративных деревьев и кустарников; многие из них редки и необычны в этих климатических условиях.

Особенно разнообразен состав видов и разновидностей голосеменных растений (ели, пихты, сосны, туи, можжевельника). В парке растут два экземпляра гинкго. Размещение деревьев в парке смешанное, и только в отдельных случаях созданы чистые насаждения в виде аллей или куртин. Берега имеющихся двух прудов, поляны и террасы заняты травянистыми растениями из семейств злаковых, бобовых, розоцветных, губоцветных, лилейных, гречишных, маковых и др.

На фоне травянистой растительности полян и террас выделяются одиночные деревья серебристой ели, серебристого клена, гинкго, краснолистного бука и плодовые деревья. В местах произрастания древесных пород основной фон составляет дикий виноград, который образует высокие колонны. Деревья и кустарники, растущие в парке, перечислены в приведенной таблице.

Характеристика декоративных древесно-кустарниковых растений, произрастающих в Краснокутском дендропарке

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
Gymnospermae — Голосеменные						
Сем. Ginkgoaceae Engl. — Гинкговые						
Ginkgo biloba L. (гинкго)	2	60	15	20	4	Не плодоносит
Сем. Pinaceae Lindl. — Сосновые						
Abies balsamea Mill. (пихта бальзамическая)	2	80	20	35	3	Не плодоносит
* *A. concolor* Lindl. et Gord. (пихта одноцветная)	4	75	20	40	4	Плодоносит слабо
A. Nordmanniana (Stev.) Spach (пихта кавказская)	15	75	25	35	4	» »
A. pectinata Lam. et DC. (пихта гребенчатая)	2	80	20	40	3	Не плодоносит
A. sibirica f. *pendula* Schröder (пихта плакучая)	3	70	25	35	3	Плодоносит слабо
* *Larix decidua* Mill. (лиственница европейская)	Много	80	25	40	5	Плодоносит
* *Picea Engelmannii* Engelm. (ель Энгельмана)	4	70	20	30	4	Плодоносит слабо
* *P. excelsa* Link (ель обыкновенная)	»	75—120	25	60	5	» »
P. excelsa f. *pendula* Jacq. et Hérinq (ель плакучая)	1	60	15	15	3	Не плодоносит
* *P. excelsa* f. *viminalis* Casp. (ель гребенчатая)	Много	80	20	50	4	Плодоносит
* *P. mariana* Britt. (ель черная)						
* *P. omorica* Purk.	2	60	15	25	4	Плодоносит слабо
(ель сербская)	1	75	25	35	5	» »
Picea pungens Engelm. (ель американская колючая)	5	60	15	25	5	Плодоносит
P. pungens f. *glauca* Beissn. (ель колючая сизая)	6	60	15	25	4	Плодоносит слабо
* *P. rubra* Link (ель красная)	2	80	20	40	5	Плодоносит
Pinus nigra Arn. (сосна черная, австрийская)	Много	70	20	40	5	
* *P. Pallasiana* Lamb. (сосна крымская)	2	80	15	50	5	»
P. sibirica (Rupr.) Mayr (кедр сибирский)	1	70	15	30	5	Плодоносит слабо
P. silvestris L. (сосна обыкновенная)	Много	120	20	60	5	Плодоносит
* *P strobus* L. (сосна веймутова)	8	80	15	40	4	»
* *Tsuga canadensis* (L.) Carr. (тсуга канадская)	1	50	10	20	3	

* Экземпляры, которые могут быть использованы в качестве маточных растений для дальнейшего размножения и внедрения в зеленое строительство.

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
Сем. Cupressaceae F. W. Neger — Кипарисовые						
Biota orientalis Endl. (туя восточная)		75	20	30	5	Плодоносит
Juniperus communis L. (можжевельник обыкновенный)	10	60	8	15	5	Плодоносит слабо
J. foetidissima Willd. (можжевельник вонючий)	2	70	15	20	4	» »
J. sabina L. (можжевельник казацкий)	3	50	[куст]		5	» »
* *J. virginiana* L. (можжевельник виргинский)	1	70	10	20	4	Плодоносит
* *Thuja occidentalis* L. (туя западная)	6	60	8	20	5	»
* *T. occidentalis* f. *aureo-spicata* Beissn. (туя золотистая)	2	60	10	25	5	»
Angiospermae — Покрытосеменные						
Сем. Aceraceae Lindl.— Кленовые						
Acer campestre L. (клен полевой)	5	70	15	30	5	Плодоносит
A. regundo L. (клен ясенелистный)	Много	50	15	25	5	»
A. platanoides L. (клен остролистный)	»	80	20	35	5	»
* *A. platanoides* f. *Schwedleri* Nichols. (клен Шведлера)	5	60.	10	20	5	»
* *A. pseudoplatanus* L. (клен явор)	4	80	20	50	5	»
* *A. rubrum* L. (клен красный)	3	80	15	40	5	»
* *A. saccharum* Marsh. (клен сахарный)	10	70	15	30	4	»
Сем. Anacardiaceae Lindl. — Сумахоые						
* *Cotinus coggygria* Scop. (скумпия)	5	60	10	15	3	Плодоносит
* *Hhus hirta* Sudw. (сумах)	Много	60	10	15	4	»
Сем. Aristolochiaceae Blume — Кирказоновые						
* *Aristolohia macrophylla* Lam. (аристолохия)	3	Лиана			4	Плодоносит
Сем. Berberidaeeae Torr. et Gray — Барбарисовые						
Berberis vulgaris L. (барбарис обыкновенный)	Много	60	Кустарник		5	Плодоносит
Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt. (магония падуболистная)	5	40	»		3	Не плодоносит

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
Сем. Betulaceae Agardh, — Березовые						
Betula verrucosa Ehrh. (береза бородавчатая)	10	70	20	40	5	Плодоносит
* *B. pendula* var. *gracilis* Rehd. (береза плакучая)	3	60	15	30	3	»
* *Carpinus betulus* L. (граб обыкновенный)	5	80	20	50	4	»
* *C. betulus* f. *pyramidalis* Dipp. (граб пирамидальный)	2	60	15	30	4	»
Corylus avellana L. (лещина обыкновенная)	5	50	Кустарник		5	»
* *C. avellana* f. *atropurpurea* Petz et Kirchn. (лещина краснолистная)	3	50	»		5	»
* *C. avellana* f. *laciniata* Petz et Kirchn. (лещина разрезнолистная)	1	50	»		4	»
C. pontica C. Koch (лещина понтийская)	3	50	»		5	»
Сем. Buxaceae Dumort.— Самшитовые						
Buxus sempervirens L. (самшит вечнозеленый)	Много	40	Кустарник		3	Не плодоносит
Сем. Caprifoliaceae Vent.— Жимолостные						
Lonicera caprifolium L. (жимолость душистая)	2	30	Кустарник		3	Плодоносит
L. tatarica L. (жимолость татарская)	Много	60	»		5	»
Viburnum lantana L. (гордовина)	3	60	»		5	»
V. opulus L. (калина обыкновенная)	2	60	»		5	»
* *V. opulus* var. *sterile* DC. (калина Снежный шар)	3	60	»		4	Цветет, но не плодоносит
Сем. Celastraceae Lindl.— Бересклетовые						
Euonymus europaea L. (бересклет европейский)	Много	20	Кустарник		5	Плодоносит
E. verrucosa Scop. (бересклет бородавчатый)	»	20	»		5	»
Сем. Cornaceae Link — Кизиловые						
* *Cornus mas* L. (кизил настоящий)	Много	80	Кустарник		4	Плодоносит
C. sanguinea L. (свидина)	4	15	»		5	»
Сем. Elaeagnaceae Lindl.— Лоховые						
Elaeagnus argentea Pursh (лох серебристый)	Много	50	8		3	Плодоносит

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
Сем. Fagaceae A. Br.— Буковые						
Castanea sativa Mill. (каштан съедобный)	1	50	Кустарник		2	Не плодоносит
Fagus silvatica L. (бук обыкновенный)	1	100	15	60	4	» »
* *F. silvatica* var. *atropurpurea* hort. (бук краснолистный)	1	100	15	60	4	Цветет, плодов не завязывает
* *F. silvatica* f. *asplenifolia* Sweet (бук разрезнолистный)	2	70	15	30	4	Не плодоносит
* *Quercus macrocarpa* Michx. (дуб крупноплодный)	1	70	20	60	5	Плодоносит
Q. robur L. (дуб обыкновенный)	10	150—200	20	110	5	»
* *Q. robur* f. *fastigiata* (Lam.) DC. (дуб пирамидальный)	10	80	15	30	3	»
* *Q. rubra* L. (дуб красный)	2	80	15	40	3	Плодоносит слабо
Сем. Hippocastanaceae DC.— Конско-каштановые						
Aesculus hippocastanum L. (каштан конский)	Много	80	10	40	4	Плодоносит
* *A. hippocastanum* v. *pyramidalis* Henry (каштан пирамидальный)	10	70	15	30	3	»
* *A. pavia* L. (каштан павия)	2	70	15	35	4	»
Сем. Juglandaceae Lindl.— Ореховые						
* *Juglans nigra* L. (орех черный)	2	70	20	40	4	Плодоносит
J. regia L. (орех грецкий)	Много	60	10	30	3	»
Сем. Leguminosae Juss.— Бобовые						
Amorpha fruticosa L. (аморфа)	2	30	Куст		4	Плодоносит
Caragana arborescens Lam. (акация желтая)	Много	50	»		5	»
Gleditschia triacanthos L. (гледичия)	10	80	20	40	4	»
Robinia pseudacacia L. (акация белая)	Много	30	15	25	4	»
Сем. Moraceae Lindl.— Тутовые						
Morus alba L. (шелковица белая)	1	50	10	25	4	Плодоносит
M. nigra L. (шелковица черная)	2	60	15	25	4	»
M. rubra L. (шелковица красная)	2	60	15	20	4	»

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
Сем. Oleaceae Lindl.— Маслинные						
* *Fraxinus americana* L. (ясень американский черный)	Много	70	25	40	4	Плодоносит
F. exselsior L. (ясень обыкновенный)	»	120	25	100	3	»
* *F. excelsior* f. *aurea* Pers. (ясень желтолистный)	1	70	15	30	3	Плодоносит слабо
* *F. excelsior* f. *umbraculifera* Rehd. (ясень шаровидный)	4	60	15	30	3	Плодоносит
* *F. excelsior* f. *pendula* Ait. (ясень плакучий)	3	60	15	30	3	»
Ligustrum vulgare L. (бирючина обыкновенная)	10	40	Кустарник		4	»
Syringa chinensis Willd. (сирень китайская)	5	50	»		54	Не плодоносит
* *S. japonica* Dcne. (сирень японская)	2	50	5	10	3	Плодоносит
S. vulgaris L. (сирень обыкновенная)	Много	60	Кустарник		5	
Сем. Platanaceae Lindl.— Платановые						
Platanus occidentalis L. (платан западный)	1	60	20	30	4	Плодоносит
P. orientalis L. (платан восточный)	1	50	15	25	2	Не плодоносит
Сем. Rhamnaceae R. Br.— Крушиновые						
Rhamnus cathartica L. (крушина слабительная)	10	30	8	15	4	Плодоносит
Сем. Rosaceae Juss.— Розоцветные						
* *Amelanchier rotundifolia* (Lam.) Dum.-Cours. (ирга круглолистная)	Много	60	10	20	5	Плодоносит
Amygdalus nana L. (миндаль низкий)	»	60	Кустарник		4	Плодоносит слабо
Armeniaca vulgaris Lam. (абрикос обыкновенный)	»	15	10	20	3	Плодоносит
Cerasus avium (L.) Moench (черешня)	»	60	15	40	4	»
C. vulgaris Mill. (вишня обыкновенная)	10	20	5	15	5	»
* *Cotoneaster integerrima* Medic. (кизильник цельнокрайний)	2	50	Кустарник		4	»
* *C. melanocarpa* Lodd. (кизильник черноплодный)	1	50	»		4	»
* *Crataegus macracantha* Lodd. (боярышник крупноплодный)	3	60	10	25	5	»
* *C. nigra* Waldst. et Kit. (боярышник черноплодный)	2	60	10	30	5	»

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
C. oxyacantha L. (боярышник обыкновенный)		60	10	20	5	Плодоносит
Malus domestica Borkh. (яблоня домашняя)	Много	70	10	40	5	»
M. prunifolia (Willd.) Borkh. (яблоня китайская)	2	15	10	20	5	»
M. silvestris (L.) Mill. (яблоня лесная)	2	50	10	30	5	»
Padus mahaleb (L.) Borkh. (антипка)	5	20	8	20	4	»
Persica vulgaris Mill. (персик обыкновенный)	5	10	Кустарник		3	»
Pyrus communis L. (груша обыкновенная)	Много	70	15	50	4	»
P. elaeagnifolia Pall. (груша лохолистная)	2	60	10	35	4	»
P. Lindleyi Rehd. (груша китайская)	2	15	8	15	5	»
Physocarpus opulifolia (L.) Maxim. (пузыреплодник калинолистный)	Много	60	Кустарник		4	»
Prunus divaricata Ldb. (алыча)	3	25	8	20	3	»
P. domestica L. (слива домашняя)	Много	25	8	25	4	»
P. spinosa L. (терн)	»	30	Кустарник		5	»
* *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. (рябинник рябинолистный)	»	20	»		5	»
* *Sorbus aria* Crantz (рябина ария)	1	70	15	35	4	
S. aucuparia L. (рябина обыкновенная)	5	25	10	25	5	»
* *Spiraea latifolia* (Ait.) Borkh. (таволга широколистная)	Много	40	»		3	»
S. media Fr. Schmidt (таволга средняя)	»	30	»			»
S. salicifolia L. (таволга иволистная)	»	30	»		4	»
* *S. Vanhouttei* (Briot) Zbl. (таволга вангута)	»	30	»		4	»
Rosa canina L. (роза собачья)	»	40	Кустарник		5	»
R. rugosa Thunb. (роза морщинистая)	5	30	»		4	»
Rubus idaeus L. (малина обыкновенная)	Много		»		4	»

Сем. Rutaceae Juss.— Рутовые

Ptelea trifoliata L. (птелея трехлистная)	Много	50	Кустарник		3	Плодоносит

Сем. Salicaceae Lindl.— Ивовые

Populus alba L. (тополь серебристый)	5	90	20	50	5	Плодоносит
P. deltoides Marsch. (тополь дельтовидный)	20	80	20	40	4	»

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
P. tremula L. (осина)	3	100	30	70	5	Плодоносит
Salix babylonica L. (ива плакучая)	5	100	20	110	5	»
S. caprea L. (ива козья)	3	300	15	30	5	»

Сем. Saxifragaceae DC. — Камнеломковые

Grossularia reclinata (L.) Mill. (крыжовник европейский)	Много	30	Кустарник		5	Плодоносит
* *Philadelphus coronarius* L. (чубушник венечный)	»	40	»		5	»
Ribes aureum Pursh (смородина золотистая)	»	30	»		5	»
R. nigrum L. (смородина черная)	»	15	»		5	»
R. rubrum L. (смородина красная)	»	15	»		5	»
R. vulgare Lam. (смородина обыкновенная)	»	15	»		5	»

Сем. Simarubaceae Lindl.— Симарубовые

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle (айлант высокий)	2	15			3	Молодые деревья

Сем. Staphylaceae DC.— Клекачковые

Staphylea pinnata L. (клекачка перистая)	Много	40	Кустарник		3	Плодоносит

Сем. Tiliaceae Juss.— Липовые

* *Tilia caucasica* Rupr. (липа кавказская)	1	80	20	45	4	Плодоносит
T. cordata Mill. (липа мелколистная)		100	25	50	5	»
* *T. dasystyla* Stev. (липа опушенностолбиковая)	2	70	15	40	4	»
* *T. platyphyllos* Scop. (липа крупнолистная)	2	100	25	60	5	»
* *T. tomentosa* Moench (липа серебристая)	5	80	20	40	4	»

Сем. Ulmaceae Mirb.— Ильмовые

Celtis caucasica Willd. (каркас кавказский)	10	15	8	10	3	Плодоносит

Растение	Число экземпляров	Возраст (в годах)	Высота (в м)	Диаметр ствола (в см)	Морозоустойчивость (в баллах по Вольфу)	Примечание
Ulmus laevis Pall. (вяз гладкий)		120	25	100	4	Плодоносит
* *U. laevis* f. *argenteo-variegata* hort. (вяз серебристый)	2	25	10	15	4	»
U. suberosa Moench (вяз пробковый)	5	60	15	30	3	»
Сем. Vitaceae Lindl.— Виноградовые						
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. (девичий виноград пятилисточковый)		60	Лиана		5	Плодоносит слабо
* *Vitis amurensis* Rupr. (виноград амурский)	Много	60	»		5	» »
V. vinifera L. (виноград культурный)	5	60	»		4	Плодоносит
* *V. vulpina* L. (виноград лисий)	Много	70	»		5	Не плодоносит

Краснокутский опорный пункт садоводства с дендропарком

ПАРК В МЕЖЕНЦЕ

А. А. Щербина

Среди многочисленных парков западных областей Украинской ССР особого внимания дендрологов и паркостроителей заслуживает парк плодопитомнического совхоза, находящегося близ с. Меженец Нижанковичского района Дрогобычской области.

Совхоз расположен на высоте около 300 м над ур. м. на волнистой равнине Новомистско-Крукеницкого увала на левом берегу р. Вырвы в пределах Днестровско-Санской водораздельной холмистой равнины, занимающей северо-западную часть Предкарпатья.

Парк занимает площадь около 10 га и имеет форму прямоугольника, вытянутого с северо-запада на юго-восток.

Бо́льшая часть парка расположена на плато, имеющем уклон с северо-запада на юго-восток. С трех сторон парка сохранилась ограда; с юго-западной стороны парк примыкает к питомнику и маточному фруктовому саду совхоза, занимающему площадь в 30 га.

Почвы парка образованы оподзоленным черноземом, подстилаемым на глубине от 0,75 до 2,5 м водонепроницаемыми четвертичными глинами. В связи с этим после сильных дождей происходят оползни почвы на крутых склонах. Часть парка, расположенная на склоне, снабжена дренажной системой для отвода почвенных вод.

На всей площади парка нет подроста обычных древесных пород, так как почва здесь сильно задернена. Кустарников в парке очень мало, молодых деревьев почти нет, преобладают деревья очень крупных размеров, растущие на больших открытых полянах и имеющие в большинстве случаев отлично развитые огромные кроны. Почти все породы парка экзоты.

В центральной части парка почти полностью отсутствуют местные лесные породы. Лишь в небольшом числе они (клен остролистный, ясень, граб, ель, сосна) растут по опушкам парка.

Из хвойных пород в парке наиболее распространены: туя гигантская (*Thuja plicata* D. Don.), лжетсуга тиссолистная [*Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt.], кипарисовик горохоносный (*Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc.), особенно его формы (*Ch. pisifera* f. *squarrosa* Mast. и *Ch. pisifera* f. *plumosa* Mast.). Из лиственных — дуб бореальный (*Quercus borealis* f. *maxima* Sarg.) и каштан красноцветный (*Aesculus carnea* Hayne). Деревья больших размеров расположены поодиночке или группами по 2—6 на ровных зеленых лужайках. Группы издали производят впечатление одного огромного дерева. Расстояние между отдельными деревьями или группами деревьев достигает 35 м.

Вдоль ограды от проезжей дороги растут липы и дубы красные. От ворот вверх по склону ведет двойная аллея из липы, ясеня, вяза, дуба; стволы отдельных деревьев достигают в диаметре 1,4 м.

В конце аллеи находится группа деревьев, оставшаяся, очевидно, от группы, расположенной когда-то на газоне перед фасадом дома. В центре растет кипарисовик горохоносный (*Chamaecyparis pisifera* f. *filifera gracilis* hort.), имеющий 8 м высоты и размеры кроны 6 × 6 м. Его тонкие маловетвящиеся побеги с многочисленными шишечками свисают до земли. По сторонам — две группы форзиций (*Forsythia intermedia* Zab.) и три куста можжевельника. В центре парка расположена площадка, где находился дом, разрушенный во время первой мировой войны.

В юго-западном направлении от площадки продолжается липовая аллея, среди деревьев которой у каменной скамьи растет липа (*Tilia praecox* Simk.), цветущая уже в мае. В этой аллее среди мелколистных лип есть несколько деревьев липы черной (*T. glabra* Vent.).

Часть парка спускается по склону четырьмя террасами.

Верхняя терраса представляет собой зеленую лужайку, окруженную липами.

На ровной лужайке второй террасы растут массивные группы растений. В центре — четыре больших дерева кипарисовика горохоносного перистого (*Chamaecyparis pisifera* f. *plumosa* Mast.) и четыре группы таволги калинолистной [*Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim.] диаметром 6 м каждая. Другая группа в центральной части лужайки, достигающая 20 м в диаметре, состоит из группы кипарисовиков, окруженной кольцом из гречихи сахалинской (*Polygonum sachalinense* F. Schmidt). В западном углу террасы возле кипарисовика расположена большая куртина таволги калинолистной диаметром 6 м, а в противоположном углу — такая же куртина таволги возле туи гигантской. Здесь же растут трехствольная туя гигантская (высота 22 м, диаметр ствола 90 см) с кроной, опущенной к земле, и липа пирамидальная (*Tilia platyphyllos* f. *pyramidalis* Kirchn.) высотой 10 м, привитая в корневую шейку, с густой правильно-пирамидальной кроной, имеющей размеры 7 × 7 м. Ее нижние ветви лежат на земле. Вокруг липы растут кусты таволги калинолистной.

Третья терраса занята насаждениями лапины ясенелистной [*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth], уксусного дерева (*Rhus typhina* L.), малины душистой (*Rubus odoratus* L.) и большой группой туй гигант-

ских. В центре площадки — один экземпляр туи гигантской 20 м высоты. Группа насаждений на этой террасе — одна из лучших в парке. Летом на фоне темной зелени гигантских туй рельефно вырисовываются светлые стволы и многочисленные длинные свисающие сережки лапины, ажурная листва и темно-красные плоды уксусного дерева, светло-зеленые листья и соцветия крупных розовых цветков малины душистой. Осенью, когда листья уксусного дерева приобретают ярко-красную окраску, группа становится еще эффектнее.

На нижней, четвертой террасе привлекают внимание два дерева тсуги канадской [*Tsuga canadensis* (L.) Carr.] 12 м высотой при диаметре ствола 45—55 см, группа больших деревьев веймутовой сосны (*Pinus strobus* L.), туя гигантская и кипарисовики.

Среди деревьев, обрамляющих обмелевший пруд, примыкающий с юго-запада к описанной части парка, встречаются: явор Гандиера (*Acer pseudoplatanus* f. *Handjeri* Schwer.), листья которого с нижней стороны пурпурные, а с верхней имеют белые и желтые крапинки и полоски, бук рассеченнолистный (*Fagus silvatica* f. *laciniata* Vign.), лиственница чешуйчатая (*Larix leptolepis* Gord.), сосна Банкса (*Pinus Banksiana* Lamb.), группа из четырех плакучих буков (*Fagus silvatica* f. *pendula* Loud.) 16 м высотой, образующих общую крону 10 м в поперечнике, и тополь шероховатоплодный (*Populus lasiocarpa* Oliv.) с крупными листьями, красноватыми по черешкам и жилкам. Это дерево, как и остальные четыре дерева, обнаруженные в зеленых насаждениях западных областей УССР, и известные в Европе экземпляры тополя шероховатоплодного представляют собой мужские особи.

Часть парка, расположенная по другую сторону въездной аллеи на более пологом склоне, занята очень изреженными насаждениями, и художественную композицию ее восстановить невозможно. Здесь, как и в ранее описанной части парка, господствуют экзоты, среди которых выделяются размерами хвойные, достигающие в высоту от 10 до 25 м, при диаметре стволов от 25 до 100 см: лжетсуга тиссолистная, туя гигантская, туя западная (*Thuja occidentalis* L.), кипарисовик. Солитерами и группами размещены: катальпа Кемпфера (*Catalpa Kaemferi* Sieb. et Zucc.), катальпа обыкновенная (*C. bignonioides* Walt.), клен серебристый (*Acer saccharinum* L.), ясень плакучий (*Fraxinus excelsior* f. *pendula* Ait.), уксусное дерево, боярышник с соцветиями из красных махровых цветков (*Crataegus monogyna* f. *rubro-plena* Rehd.), боярышник круглолистный (*Crataegus rotundifolia* Moench), платан западный (*Platanus occidentalis* L.). Сохранились здесь и немногочисленные кустарники: рассеченнолистная форма серой ольхи (*Alnus incana* f. *pinnatifida* Wahlenb.), краснолистная форма лесного ореха (*Corylus avellana* f. *fusco-rubra* Dipp.), скумпия (*Cotinus coggygria* Scop.), сирень японская (*Syringa japonica* Decne), дейция шершавая (*Deutzia scabra* Thunb.), ракитник Золотой дождь (*Laburnum anagyroides* Medik.).

У дороги, ведущей в парк от хозяйственного двора совхоза, растет бундук (*Gymnocladus dioica* C. Koch) 22 м высоты, со стволом, делящимся от основания на две части, каждая из которых имеет 55—60 см в диаметре. По другую сторону дороги напротив бундука растет явор; его ствол достигает 130 см в диаметре. Кроны бундука и явора смыкаются над дорогой у входа в парк. За явором находятся густые насаждения из явора, полевого клена и туи, маскирующие постройки хозяйственного двора и защищающие с северо-восточной стороны три дерева магнолии.

Наибольшая ценность Меженецкого парка — великолепная магнолия трехлепестная (*Magnolia tripetala* L.). Она имеет три ствола до 6 м высо

той с огромными, 45—50 см длиной, листьями, собранными на концах ветвей. В парке растут магнолия Суланжа (*M. Soulangeana* Soul.-Bod. с крупными розовыми бокаловидными цветками и магнолия Ленне) (*M. Soulangeana* f. *Lennei* Rehd.), с прямостоячими, крупными, бокаловидными цветками и темно-пурпурными снаружи и кремово-белыми внутри листочками околоцветника. Последние два вида встречаются изредка в зеленых насаждениях западных областей УССР. Все три дерева обильно плодоносят и дают всхожие семена.

Против магнолий на лужайке свободно растут: крупный экземпляр тополя корейского (*Populus koreana* Rehd.), гледичия (*Gleditschia triacanthos* f. *inermis* Pursh) и туя с золотистыми концами веточек (*Thuja occidentalis* f. *aureo-spicata* Beissn.).

Часть парка, расположенная на плато, значительно превышающая размерами часть парка на склоне, была распланирована в ландшафтном стиле. Здесь на большом расстоянии одно от другого расположены огромные одиночные деревья либо группы из 2—6 деревьев. Из солитеров замечателен своей величиной и равномерно развитой кроной красный бореальный дуб. Нижние ветви его кроны, имеющей размеры 15 × 15 м, лежат на земле. Так же низко прикреплена крона у платана кленолистного (*Platanus acerifolia* Willd.). Высота его 17 м, диаметр ствола 80 см, поперечник кроны 18 м. Очень декоративна свободно стоящая сосна (*Pinus silvestris* f. *monticola* Schröt.), у которой годичные побеги в нижней части обнажены, а в верхней, более короткой, покрыты иглами. Прерывистое расположение хвои как бы мутовками напоминает Sciadopytis. Кора ствола этой сосны красноватая, крона широкая зонтиковидная, хвоя сизая, торчащая вверх, высота дерева 18 м. Таких же размеров достигают рассеченнолистный бук, краснолистный бук, туя гигантская, тюльпанное дерево.

Группы лиственниц, лжетсуг, черных сосен, красных дубов, лип, буков, сосен веймутовых, кипарисовиков размещены очень живописно. Из этих групп выделяются по величине: группа туй гигантских, состоящая из десяти многоствольных деревьев, образующих плотную темно-зеленую пирамиду высотой 18 м; группа из двух веймутовых сосен высотой 16 м (стволы 70 см в диаметре), образующих как бы общую крону 15 м в поперечнике; такой же характер имеют две группы каштана красноцветного, состоящие одна из четырех, другая из пяти деревьев. Монументальны группы из трех лжетсуг, достигающих 22 м высоты, двух дубов лировидных (*Quercus lyrata* Walt.) и четырех европейских лиственниц.

В смешанных группах парка встречаются: кавказская пихта (*Abies Nordmanniana* Spach), рябина широколистная (*Sorbus latifolia* f. *semiincisa* Schneid.), черная липа, лжетсуга сизая (*Pseudotsuga glauca* Mayr), дуб мушмулолистный [*Quercus petraea* f. *mespilifolia* (Wallr.) Schwer.], дуб белый (*Q. alba* L.). Некоторые смешанные группы очень декоративны благодаря разнообразию формы и окраски крон, например группа чешуйчатой лиственницы, березы и тисса.

Ближе к северо-западной границе парк окружают лужайки с группами буков, лип, ясеней, белой акации. Сочетания групп и солитеров нигде не повторяются, всюду открываются новые перспективы, одна другой живописнее.

Южный угол этой части парка занят хвойными: кипарисовиками, веймутовой сосной, туей западной (*Thuja occidentalis* f. *ericoides* hort.), лжетсугой тиссолистной и сосной гималайской, дающей шишки с полноценными семенами. Очень интересен тисс, растущий необычно густым кустом высотой 6 м, имеющий в поперечнике кроны 6 м, а также кустовидная

ель (*Picea excelsa* f. *Clanbrasiliana* Carr.), со стволом, ветвящимся от самого основания, ветвями, направленными косо вверх, густой и короткой хвоей и компактной, очень густой кроной 5 × 5 м.

За хвойными находится светлая рощица из лапины ясенелистной, достигающей 12 м высоты, группы берез и красного бореального дуба, куртины таволги иволистной и калинолистной.

В направлении к северо-западной опушке парка образуют полукруг кипарисовики. Подле них гинкго (*Ginkgo biloba* L.) высотой 18 м, группа айвы японской [*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.], магнолия звездчатая [*Magnolia stellata* (Sieb. et Zucc.) Maxim.], растущая кустом 2,5 м высоты и ежегодно дающая всхожие семена, одна из самых раннецветущих таволг (*Spiraea arguta* Zab.), монументальная группа из пяти гигантских туй, дающих силуэт одного огромного дерева 20 м высоты.

Парк в Меженце не так богат экзотами, как некоторые другие парки западных областей Украинской ССР (Стрыйский парк во Львове, Вишнянский парк и парк в Подгорцах в Дрогобычской области), но все экзоты отличаются большими размерами, не имеют признаков угнетения и плодоносят. Кроме того, они составляют подавляющее большинство в насаждениях. В других парках экзоты представлены единичными экземплярами на фоне обычных пород, составляющих основной массив парка.

Обычно экзоты встречаются в парадной части парка, здесь же они занимают всю территорию до самых отдаленных уголков.

Львовский государственный университет им. Ивана Франко

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ДНЕПРОПЕТРОВСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

А. М. Левицкая

Днепропетровский ботанический сад испытывает около 600 видов и форм деревьев и кустарников, 90% которых выращены в питомниках сада из семян разного происхождения.

Климат Днепропетровска характеризуется неблагоприятным температурным режимом. Зимой температура нередко падает до —30°. В начале мая и октября обычны заморозки до —5°. Лето жаркое и сухое. В отдельные дни летом относительная влажность воздуха достигает 20—26%.

Наблюдения за ростом и развитием деревьев и кустарников с 1931 по 1941 г. проводились В. Ф. Смолич и с 1944 по 1955 г.—А. М. Левицкой и З. И. Гаевой. В результате этих наблюдений все выращиваемые в саду деревья и кустарники разделены на несколько групп по их отношению к температуре, свету, влажности воздуха и почвы.

К первой группе отнесены деревья и кустарники, ежегодно проходящие полный цикл развития в местных условиях (табл. 1 и 2). Среди них имеются породы, интродуцированные из различных мест обитания. В эту группу входит 34 вида и 11 садовых форм деревьев, в том числе 18 видов и 8 форм

европейского происхождения, 5 видов и 3 формы из Северной Америки, 7 дальневосточных видов и 4 европейско-азиатских вида (табл. 1). К этой же группе относятся 97 видов и 6 садовых форм кустарников (табл. 2).

Таблица 1

Деревья зимостойкие, засухоустойчивые и регулярно плодоносящие

Растение	Возраст в годах)	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Acer campestre L.	25	Европа	10,1	170
A. ginnala Maxim.	19	Дальний Восток	10,1	163
A. negundo var. *aureo-marginatum* Dieck.	19	[Садовая форма]	7,6	168
A. negundo var. *variegatum* Carr.	19	» »	5,0	173
A. negundo var. *odessanum* hort.	19	» »	6,1	163
A. platanoides L.	22	Европа	23,2	199
A. pseudoplatanus L.	26	»	16,2	194
A. » var. *purpureum* Loud.	26	[Садовая форма]	19,8	195
A. tataricum L.	26	Европа	37,2	181
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	18	»	13,5	181
Betula coerulea Blanchard	5	Северная Америка		
B. dahurica Pall.	26	Дальний Восток	16,6	167
B. humilis Schrank	5	Европа	16,6	167
B. Gmelini Bge.	5	Дальний Восток	16,6	167
B. Middendorffii Trautv. et Mey.	5	Сибирь, Китай	16,6	167
B. oycoviensis Besser	5	Европа	40,6	167
B. papyrifera Marsh.	5	Северная Америка	64,4	167
B. platyphylla Sukacz.	5	Дальний Восток	29,9	167
B. pubescens Ehrh.	27	Европа	22,4	197
B. verrucosa Ehrh.	27	»	39,2	192
B. » var. *tristis* Schneid.	5	[Садовая форма]	42,9	196
Celtis occidentalis L.	20	Европа	9,3	190
C. vulgaris Mill.	8	»	26,6	193
Fraxinus excelsior L.	20	Европа, Азия	14,7	191
F. » f. *pendula* Ait.	20	[Садовая форма]	—	190
Juglans nigra L.	18	Северная Америка	7,8	178
Maackia amurensis Rupr.	21	Дальний Восток	9,5	164
Malus pumila var. *paradisiaca* (Medic.) C. K. Schneid.	21	[Садовая форма]	19,5	195
Morus alba L.	23	Китай	31,8	181
Padus mahaleb (L.) Borkh.	20	Европа	25,3	209
Phellodendron amurense Rupr.	18	Дальний Восток	7,5	156
Populus deltoides Marsh.	22	Канада	24,5	170
Prunus divaricata Ldb.	22	Средняя Азия, Кавказ	5,9	198
Quercus robur L.	23	Европа, Сибирь	7,5	185
Q. rubra L.	18	Северная Америка	4,7	187
Robinia pseudacacia L.	23	» »	5,6	181
R. » f. *Decaisneana* Carr.	23	[Садовая форма]	20,5	182
R. » f. *unifolia* Talon.	18	» »	4,8	181
Sorbus aria (L.) Crantz	18	Средняя и Южная Европа	3,7	163
S. aucuparia L.	21	Евразия	10,7	206
S. » var. *fastigiata* (Loud.) Hartw.	18	[Садовая форма]	6,4	208
S. hybrida L.	18	Европа	11,7	204
Ulmus foliacea Gilib.	22	Европа	17,1	180
U. f. *stricta* Rehd.	22	[Садовая форма]	9,7	181
U. laevis Pall.	21	Евразия	12,9	192

Таблица 2

Кустарники зимостойкие, засухоустойчивые и регулярно плодоносящие

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Amelanchier rotundifolia (Lam.) Dum.-Cours.	18	Европа	25,6	172
A. spicata (Lam.) C. Koch	18	Северная Америка	5,3	168
Amorpha canescens Nutt.	6	» »	12,1	182
A. fruticosa L.	6	» »	10,5	183
A. herbacea Walt.	18	» »	16,2	190
Berberis canadensis Mill.	18	» »	27,7	178
B. serrata Koehne	18	[Гибрид]	15,2	175
B. Thunbergii DC.	18	Япония	16,7	171
B. vulgaris L.	21	Евразия	36,4	172
B. » f. *atrofpurpurea* Rgl.	20	[Садовая форма]	37,1	201
B. » f. *macrophylla* hort.	18	» »	22,3	201
Biota orientalis Endl.	18	Китай	22,0	201
Caragana arborescens Lam.	26	Средняя Азия	40,0	173
C. frutex (L.) C. Koch	18	Кавказ	17,9	163
C. turkestanica Kom.	18	Средняя Азия	17,7	168
Celastrus orbiculata Thunb.	18	Китай, Япония	147,5	167
Cerasus Besseyi (Bailey) Lunell.	18	Северная Америка	15,6	192
Clematis orientalis L.	18	Южная Европа	200,0	
C. vitalba L.	18	» »	300,0	
C. viticella L.	18	» »	90,2	
Cornus amomum Mill.	18	Северная Америка	11,1	186
Corylus americana Walt.	18	Америка	10,2	180
C. avellana L.	18	Европа, Азия	9,6	198
C. colurna L.	20	Кавказ, Иран	8,2	167
C. heterophylla Fisch.	18	Дальний Восток	16,4	177
Cotoneaster lucida Schlecht.	18	Сибирь	22,1	166
C. multiflora Bge.	18	Китай	32,5	206
Crataegus altaica Lge.	18	Средняя Азия	7,1	169
C. almaatensis A. Pojark.	18	» »	8,3	177
C. Douglasii Lindl.	18	Северная Америка	9,8	191
C. macracantha Lodd.	18	» »	12,3	185
C. monogyna f. *rubro-plena* hort.	14	[Садовая форма]	22,0	187
C. pinnatifida Bge.	18	Дальний Восток, Китай	6,7	165
C. rotundifolia Moench	18	Северная Америка	15,4	185
C. succulenta Schrad.	18	» »	8,3	185
Cydonia oblonga Mill.	23	Кавказ, Средняя Азия	2,6	230
Dasiphora fruticosa (L.) Rydb.	18	Европа, Азия	5,2	209
Deutzia staminea R. Br.	18	Европа	69,6	193
Elaeagnus angustifolia L.	18	Средняя Азия	15,3	189
E. argentea Pursh	16	Северная Америка	19,9	201
Euonymus europaea L.	23	Европа	17,3	196
E. nana M. B.	18	Кавказ	5,8	194
Frangula alnus Mill.	18	Европа, Сибирь	8,9	189
Halimodendron halodendron (Pall.) Voss	18	Средняя Азия	16,3	186
Juniperus communis L.	21	Европа, Средняя Азия	16,7	
J. sabina L.	21	Европа, Сибирь	21,5	
Lonicera bella v. *ablida* Zab.	18	[Гибрид]	13,4	187
L. caprifolium L.	18	Европа, Сибирь	24,7	213
L. Morrowii A. Gray	18	Япония	14,7	186
L. periclymenum L.	18	Средняя Европа	—	168
L. sempervirens v. *superba* Rgl.	18	Северная Америка	9,9	186
L. tatarica L.	23	Сибирь	23,7	192
Lycium barbarum L.	18	Европа	146,7	194
Padus Grayana Schneid.	18	Япония	9,4	184
P. Maackii (Rupr.) Kom.	18	Дальний Восток, Китай	8,6	161

Таблица 2 (окончание)

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Padus pennsylvanica (L. f.) Sok.	16	Северная Америка	—	165
P. racemosa (Lam.) Gilib.	18	Европа, Азия	20,2	184
P. serotina (Ehrh.) Agardh.	24	Северная Америка	25,2	111
P. virginiana (L.) Mill.	24	» »	11,8	188
Ptelea trifoliata L.	21	» »	16,8	182
Rhamnus cathartica L.	23	Европа, Сибирь	6,5	192
Ribes aureum Pursh	18	Северная Америка	31,9	189
R. » var. *chrysoccocum* Rydb.	18	» »	22,1	191
R. pubescens (Schwartz) Held.	18	Европейская часть СССР	12,1	203
Rosa acicularis Lindl.	18	Сибирь	43,2	202
R. canina L.	8	Европа, Средняя Азия	49,7	201
R. eglanteria L.	18	Средняя Европа	—	205
R. multiflora Thunb.	18	Китай, Япония	61,6	198
R. pomyfera Herrm.	18	Китай, Европа	42,8	203
R. rugosa Thunb.	18	Китай, Дальний Восток	16,5	205
Rubus caesius L.	18	Европа, Азия	15,2	188
R. idaeus L.	18	» »	28,2	172
Salix purpurea L.	21	» »	21,2	203
Sambucus nigra L.	21	» »	56,4	208
S. racemosa L.	21	» »	91,4	204
Spiraea bella Sims.	18	Гималаи	20,8	213
S. Blume G. Don.	18	Япония	40,2	205
S. Bumalda Burvenich	18	[Гибрид]	20,6	201
S. expansa Wall.	18	Восточная Индия	27,1	203
S. Henryi Hemsl.	18	Китай	38,4	196
S. macrothyrsa Dipp.	18	[Гибрид]	29,4	198
S. media Fr. Schmidt	18	Европа, Азия	22,7	186
S. Menziesii Hook.	18	Северная Америка	29,5	192
S. salicifolia L.	18	Европа, Азия	46,6	187
S. trilobata L.	7	Сибирь		181
S. Vanhouttei (Briot.) Zbl.	21	[Гибрид]	35,2	168
S. Wilsonii Duthie	18	Китай	15,1	196
Symphoricarpus occidentalis Hook.	18	Северная Америка	14,6	203
S. racemosus Michx.	12	» »	19,5	201
Syringa amurensis Rupr.	18	Дальний Восток	8,6	188
S. Josikaea Jacq.	18	Европа	11,6	175
S vulgaris L.	23	»	25,2	177
S. » f. *albo-plena* hort.	20	[Садовая форма]	21,2	172
S. » f. *atrorubens* hort.	20	» »	19,8	178
S. » f. *atro-violacea* hort.	20	Иран	22,1	181
S. » f. *flore pleno* hort.	20	»	20,5	178
Tamarix pentandra Pall.	23	Европа	49,4	187
T. tetrandra Pall.	23	»	37,2	189
Thelycrania sanguinea (L.) Fourr.	18	Европа, Азия,	13,0	192
Viburnum lantana L.	16	Европа	14,3	192
V. Sargentii Koehne	18	Китай, Япония	20,1	171
Vitis amurensis Rupr.	20	Дальний Восток	19,0	192

В группу кустарников, устойчивых в природных условиях степной полосы, входят свыше 40% европейских видов, около 25% видов из Северной Америки и около 15% кустарников японо-китайской флоры.

Таблица 3

Деревья зимостойкие, плодоносящие, но не засухоустойчивые

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Aesculus hippocastanum L.	26	Балканы	18,4	194
Catalpa bignonioides Walt.	81	Северная Америка	7,5	165
C. ovata G. Don	18	Китай, Япония	8,6	146
Cercis canadensis L.	16	Северная Америка	16,3	158
Fraxinus pennsylvanica March.	18	» »	10,8	160
Juglans regia L.	21	Средняя Азия	27,5	173
Larix sibirica Ldb.	16	Сибирь	7,7	171
Sorbus Mougeotii Soy. et Gord.	18	Северная Америка	5,7	151
S. tomentosa hort.	18	Крым	7,4	182
S. torminalis (L.) Crantz	18	Кавказ	8,1	189
Tilia cordata Mill.	23	Европа	20,3	167
T. platyphyllos Scop.	23	»	12,9	174

Таблица 4

Кустарники плодоносящие, вполне зимостойкие, но недостаточно засухоустойчивые

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Philadelphus caucasicus Koehne	18	Кавказ	38,5	189
Ph. coronarius L.	18	Южная Европа	32,2	187
Ph. Lelavayi (L.) Henry	18	Китай	21,9	192
Ph. Falconeri Sarg.	18	[Гибрид]	19,0	191
Ph. f. loribundus Schrad.	18	»	29,1	190
Ph. grandiflorus Willd.	18	Северная Америка	28,2	188
Ph. hirsutus Nutt.	18	» »	23,7	188
Ph. incanus Koehne	18	Китай	30,0	192
Ph. inodorus L.	18	Северная Америка	32,8	186
Ph. latifolius Schrad.	18	» »	48,8	190
Ph. » v. *dentata* hort.	18	[Садовая форма]	89,5	192
Ph. Lemoinei Lem.	6	[Гибрид]	27,4	188
Ph. » «Avalanche»	6	»	33,0	188
Ph. » «Boule de Neige»	6	»	43,9	187
Ph. » «Mont Blanc»	6	»	40,7	186
Ph. » «Virginal»	6	»	70,0	188
Ph. Lewisii Pursh	18	Северная Америка	65,0	188
Ph. Magdalenae Koehne	»	Китай	57,3	194
Ph. mexicanus Shlecht.	»	Америка	53,6	188
Ph. microphyllus Gray	18	Северная Америка	26,4	192
Ph. monstrosus hort.	18	[Гибрид]	50,2	191
Ph. pekinensis Rupr.	18	Китай	73,2	194
Ph. polyanthus «Favorite»	6	[Гибрид]	29,6	190
Ph. purpureo-maculatus Lem.	6	»	65,0	189
Ph. » » «Belle etoile»	6	» » »	31,5	188
Ph, rafinesquianus hort.	18	»	34,1	188
Ph. Schrenkii Rupr. et Maxim.	18	Дальний Восток	24,8	190
Ph. subcanus Koehne	18		32,9	189
Ph. tenuifolius Rupr. et Maxim.	18	» »	28,2	191
Ph. tomentosus Wall.	18	Гималаи	38,2	189
Ph. virginalis f. «Virginal»	6	[Гибрид]	32,7	188
Staphylea pinnata L.	18	Европа	23,4	189
Thelycrania alba (L.) Pojark.	18	Сибирь	—	193

Большинство этих кустарников вегетирует в течение 185—200 дней. Наибольшей продолжительностью вегетации (230 дней) отличается айва обыкновенная (*Cydonia oblonga* Mill.), сбрасывающая листья зимой. В озеленении населенных пунктов используются далеко не все перечисленные в табл. 2 кустарники. Ассортимент декоративных кустарников для городов степной полосы СССР может быть значительно расширен и улучшен за счет многих из этих видов.

Деревья следующей группы (табл. 3) разнообразны по своему происхождению, очень декоративны и должны быть внедрены в зеленое строительство. Кустарники этой группы (табл. 4) представлены всего тремя родами, среди них наиболее обширна коллекция чубушников, в состав которой входят 16 природных видов, 14 гибридных видов и одна садовая форма.

В саду ведутся работы по подбору наиболее декоративных видов чубушников. По срокам и продолжительности цветения виды и формы чубушников настолько отличаются друг от друга, что при удачном подборе можно достичь непрерывного их цветения в течение 40 дней.

В третью группу выделены деревья и кустарники плодоносящие, но подмерзающие в разной степени.

Деревья, входящие в эту группу (табл. 5), имеют высокие декоративные качества и должны широко использоваться для озеленения в условиях города.

Наиболее красивые кустарники относятся к этой группе (табл. 6), но их почти не используют в озеленении степных городов, хотя в этом отношении они перспективны, так как они, несмотря на обмерзание концов побегов или даже всех побегов, обильно цветут, плодоносят и дают высокий декоративный эффект.

Таблица 5

Деревья плодоносящие, но подмерзающие в разной степени

Растение	Возраст (в годах	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Acer saccharinum L.	26	Северная Америка	48,1	201
A. spicatum Lam.	19	» »	52,3	198
Ailanthus altissima Sw.	23	Китай	64	179
Armeniaca vulgaris Lam.	22	Средняя Азия, Китай	16,0	181
*Aralia elata (*Miq.*)* Seem.	6	Дальний Восток	21,0	191
Catalpa speciosa Ward.	18	Северная Америка	12,0	153
Cladrastis lutea C. Koch	18	» »	10,2	187
Fraxinus excelsior v. *aurea* Willd.	21	[Садовая форма]	15,9	186
F. » *monophylla* Desf.	21	Европа	15,2	188
Gleditschia ferox Desf.	18	Северная Америка	18,5	168
G. macrantha Desf.	18	Китай	16,5	165
G. triacanthos L.	18	Северная Америка	22,5	162
G. » f. *inermis* Willd.	18	» »	23,4	165
Koelreuteria paniculata Laxm.	16	Китай, Япония	11,5	183
Morus alba f. *pendula* Dipp.	26	[Садовая форма]	31,8	182
Quercus castaneifolia C. A. M.	23	Кавказ	12,3	230
Q. robur f. *fastigiata* (Lam.) DC.	23	[Садовая форма]	7,4	225
Robinia pseudacacia f. *semperflorens* Carr.	21	» »	4,6	191
Sophora japonica L.	23	Китай, Япония	19,4	183

Таблица 6

Кустарники плодоносящие, но подмерзающие в равной степени

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Amorpha californica Nutt.	18	Северная Америка	14,2	194
Amygdalus communis L.	7	Европа	14,7	187
A. Weblii Spach	18	Малая Азия	74.0	190
Buddleia albiflora Hemsl.	4	Китай	164,0	
B. alternifolia Maxim.	8	»	48,9	
B. Colvillei Hook. et Thoms.	4	»	163,0	
B. Davidi Franch.	8	»	131	
B. » f. «Ile de Françe»	5	[Садовая форма]	130	
B. » f. *magnifica* Rehd. et Wils.	5	» »	129	
B. intermedia Carr.	4	Китай	128	
B. nivea Duthie	4	»	131	
Cerasus japonica (Thunb.) Lois.	18	Япония	21,7	188
Colutea arborescens L.	18	Европа	43,0	180
C. media Willd.	6	[Гибрид]	97,0	182
C. orientalis Mill.	18	Кавказ	42,5	184
Cotoneaster adpressa Boiss.	18	Западный Китай	22,1	196
C. Dielsiana Pritz.	18	Центральный Китай	29,7	176
C. horizontalis Dcne.	18	» »	8,0	193
C. tomentosa Lindl.	18	Европа	26,6	195
Cotinus americana Nutt.	6	Америка	52,0	183
C. coggygria Scop.	23	Южная Европа, Китай	6,0	186
Crataegus kyrtostyla Fingerh.	23	Средняя и Южная Европа	8,5	185
C. orientalis Pall.	23	Кавказ	4,2	198
C. punctata Jacq.	18	Северная Америка	8,2	158
Desmodium canadense DC.	10	» »	87,0	186
Deutzia corymbosa R. Br.	18	Гималаи	62,7	192
D. scabra Thunb.	18	Китай, Япония	69,2	190
D. » v. *candidissima* (Froebel) Rehd.	18	[Садовая форма]	72,6	186
Euonymus Maackii Rupr.	8	Дальний Восток		
Exochorda grandiflora (Hook.) C. K. Schneid.	18	Китай	23,3	178
E. macrantha Lem.	18	[Гибрид]	49,4	175
Fontanesia Fortunei Carr.	26	Китай	57,9	183
Hippophae rhamnoides L.	18	Европа, Азия	8,6	193
Jasminum fruticans L.	18	»	34,1	192
Kerria japonica DC.	18	Япония	39,2	195
Laburnum anagyroides Medik.	18	Европа	52,0	191
Lespedeza bicolor Turcz.	21	Япония	43,9	161
Ligustrum vulgare L.	21	Европа	46,4	201
Mahonia aquifolium Nutt.	18	Северная Америка	15,8	
Menispermum canadense L.	15	» »	37,5	181
Prinsepia sinensis (Oliv.) Kom.	5	» »	8,0	181
Rhamnus japonica Maxim.	18	Япония	16,6	181
Rhodothypus kerrioides Sieb. et Zucc.	21	»	16,6	188
Rhus typhina L.	18	Северная Америка	16,6	188
Securinega ramiflora Muell. Arg.	18	» »	48,5	177
Sibiraea altaiensis (Laxm.) C. K. Schneid.	6	Алтай		
Sorbaria Lindleyana (Wall.) Maxim.	18	Китай	12,0	169
S. sorbifolia (L.) A. Br.	14	Дальний Восток	22,8	169

К четвертой группе относятся деревья и кустарники цветущие, но не плодоносящие и подмерзающие в разной степени (табл. 7).

Таблица 7

Деревья и кустарники цветущие, но не плодоносящие

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Средний прирост за год (в см)	Период вегетации (в днях)
Деревья				
Castanea sativa Mill.	18	Азия	18,2	162
Fraxinus excelsior f. *aspleniifolia* Kirchn.	21	[Садовая форма]	15,2	191
Juglans manshurica Maxim.	18	Дальний Восток	38,7	178
Pyrus ussuriensis Maxim.	18	» »	15,8	187
Zelcowa carpinifolia (Pall.) Dipp.	18	Кавказ	29,2	191
Кустарники				
Actinidia arguta Planch.	6	Дальний Восток	14,7	177
Amygdalus triloba f. *plena* Dipp.	11	[Гибрид]	48,2	181
Forsythia suspensa Vahl.	19	Китай	47,2	172
A. viridissima Lindl.	26	»	38,5	169
Indigofera Gerardiana Wall.	7	Гималаи	52,5	191
I. splendens Hiern.	5	Азия	11,4	187
Lonicera chrysantha Turcz.	18	Дальний Восток, Япония	36,9	174
Rosa damascena Mill.	21	[Гибрид]	8,2	181
Schizandra chinensis Baill.	6	Китай	65,0	171
Xanthoceras sorbifolia Bge.	6	»	32,0	182

К пятой группе отнесены деревья и кустарники, обмерзающие почти полностью, но дающие ежегодно поросль и не представляющие интереса для зеленого строительства (табл. 8).

Таблица 8

Деревья и кустарники, ежегодно обмерзающие, но дающие поросль

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Средний прирост (в см)
Callicarpa americana L.	5	Америка	30,0
Cercis chinensis Bge.	5	Китай	12,7
Cytisus nigricans L.	4	Европа	
C. ratisbonensis Schaeff.	18	»	32,1
Diospyros lotus L.	6	Китай	67,3
Lonicera fragrantissima Lindl. et Part.	4	»	74,0
Poncirus trifoliata Raf.	6	»	10,4

В шестой группе представлены молодые деревья и кустарники, находящиеся на испытании. Наиболее перспективные из них даны в табл. 9.

Таблица 9

Деревья и кустарники, находящиеся на испытании

Растение	Возраст (в годах)	Родина	Высота (в см)
Calycanthus floridus L.	5	Северная Америка	50,0
C. occidentalis Hook. et Arn.	5	» »	10,0
Caragana Chamlagu Lam.	4	Китай	35
C. hybrida Späth	4	[Гибрид]	59—71
C. japonica Dode	5	Япония	51,0
Ceanothus Delilianus Spach	5	»	20,0
C. grandiflorus hort.	5	[Гибрид]	10,4
Cercis Griffitii Boiss.	4	Азия	12,7
C. siliquastrum L.	4	Европа	34,0
Colutea Buhsei Boiss.	4	Малая Азия	35,0
C. cilicica Boiss. et Bal.	4	Восточная Азия	43,3
C. istria Mill.	4		56,0
Crataegus dahurica Koehne	5	Дальний Восток	40—117
Deutzia gracilis Sieb. et Zucc.	6	Япония	32,5
D. glabrata Kom.	6	Дальний Восток	3,0
D. rosea (*Lem.*) Rehd.	6	[Садовая форма]	40,0
D. » f. *campanulata* (Lem.) Rehd.	6	» »	10,0
D. rivularis Gatt.	6	Америка	30,0
Diospyrus virginiana L.	6	Северная Америка	18,0
Elaeagnus hortensis M. B.	5	Средняя Азия	27—42
E. multiflora Thunb.	5	Китай	38
Eucommia ulmoides Oliv.	7	»	76
Gleditschia caspia Desf.	6	Кавказ, Иран	11
Ginkgo biloba L.	5	Япония	9—11
Hibiscus syriacus L.	6	Китай	28
Indigofera Dosua Buch.-Ham.	7	Азия	31
Juglans cordiformis Maxim.	6	Япония	4,0
J. cinerea L.	6	Северная Америка	65
Koelreuteria bipinnata Franch.	4	Япония	95—134
Lonicera nigra L.	6	Европа	15—22
L. orientalis Lam.	5	Закавказье	65—93
Paeonia arborea Donn.	6	Китай	5—6
Paulounia tomentosa Steud.	5	»	64,4
Pistacia mutica F. et M.	5	Кавказ	12
P. vera L.	6	Средняя Азия	31—39
Platanus acerifolia Willd.	5	[Гибрид]	20,0
P. occidentalis L.	4	Северная Америка	10,0
P. orientalis L.	7	Малая Азия	19,0
Prinsepia uniflora Batal.	5	Китай	8—39
Quercus Visockowii Pjatn.	4	[Гибрид]	73
Q. berica Stev.	6	»	8,0
Robinia luxurians Schneid.	3	Северная Америка	137—190
Securinega oborata Muell.-Arg.	4	Азия	102
Spiraea japonica L.	6	Япония	9—14
Syringa Henryi C. Schn.	5	[Гибрид]	28—42
S. Emodi Wall.	5	Центральная Азия	30
Taxus baccata L.	6	Европа	4
Zanthoxylum americanum Mill.	3	Америка	83
Z. simulans Hance.	5	Европа	40

Довольно большая группа незимостойких деревьев и кустарников проходит испытание в условиях различных укрытий. Среди них несколько видов гортензий, инжир, гранат, мушмула, лавровишня и др.

Днепропетровский ботанический сад
Государственного университета им. 300-летия воссоединения Украины с Россией

БИОЛОГИЯ БАНАНА ЯПОНСКОГО И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАК КОРМОВОГО РАСТЕНИЯ

К. Ю. Одишария

Банан (Musa) — древнейший тропический и субтропический род, представленный 70—80 видами и более чем 200 культурными разновидностями. Некоторые виды относятся к ценным пищевым или техническим растениям. Плоды пищевых видов банана очень питательны и содержат легко усваиваемые углеводы. Все виды весьма декоративны.

На Черноморском побережье Кавказа возделывается несколько видов банана, из которых наиболее распространен банан японский (*Musa Basjoo* Sieb. et Zucc., или *M. japonica* hort.). Он был ввезен в Чакву (близ Батуми) в 1896 г. экспедицией Клингена — Краснова и отсюда распространился по паркам побережья.

Культура банана возможна в границах чайных районов, где он может быть использован не только как декоративное весеннее, летнее и осеннее растение, но и как весьма ценное силосное растение. Банан относится к группе монокарпических растений.

Первые сведения о плодоношении банана японского на Черноморском побережье относятся к 1905—1906 годам. Однако до сих пор не имелось никаких данных о всхожести его семян, полученных в этих условиях. Оставались также невыясненными биология развития сеянцев, вопросы агротехники и т. д.

Мы проводили в течение четырех лет обследование насаждений банана японского с одновременными наблюдениями над его цветением и плодоношением. Установлено, что рост банана японского продолжается с начала весны до наступления первых заморозков. Даже при кратковременном понижении температуры воздуха до —1, —3° розетка листьев банана отмирает. Однако ложный стебель, состоящий из тесно обертывающих друг друга влагалищ листьев и достигающий 6 м высоты, остается не поврежденным даже при —8, —9°. В середине ложного стебля проходят винтообразно свернутые молодые листья, выходящие из верхушечной точки роста недоразвитого укороченного и утолщенного стебля. С первым же весенним потеплением двигаются в рост стебли и разворачиваются листья, приостановившие рост на верхушке ложного ствола; вслед за ними развиваются более молодые листья, и, таким образом, за вегетационный период появляется от 10 до 25 громадных листьев.

Экземпляры, перешедшие в стадию генерации и начавшие развивать цветочную стрелку еще до первого похолодания, весной листьев не выбрасывают. Молодая цветочная стрелка имеет большое количество бутонов, обернутых ладьевидными покрывалами. Когда соцветие достигает 25—30 см в длину, первые нижние покрывала раскрываются. Под ними, на третьей части длины соцветия, находятся бутоны женских цветков, расположенные полуспиральной группой. За ними расположены до конца соцветия мужские бутоны. Рост оси соцветия и цветение последующих полуспирально расположенных групп цветочных бутонов у банана японского, в отличие от других видов и сортов, продолжаются от трех до шести месяцев. Поэтому на одном и том же соцветии часто наблюдаются вполне зрелые и даже перезревшие плоды и еще нераскрывшиеся бутоны. Общая длина такого соцветия достигает 80 см. В безморозные годы соцветия, начавшие цвести в конце осени, продолжают распускаться. У экзем-

пляров, выкинувших цветочную стрелку в конце лета, к этому времени начинают цвести женские цветки.

Вопрос о том, в каком возрасте бананы плодоносят, изучен еще недостаточно. Не выяснены также причины отмирания его после первого плодоношения. Для выяснения этих вопросов в конце марта 1953 г. в оранжерее был произведен специальный посев семян банана японского, а 15 мая 25 сеянцев были пересажены на хорошо удобренный участок, защищенный от холодного ветра. Цветочные стрелки стали появляться у растений, достигших 27-месячного возраста. Рост соцветия и распускание цветков продолжались в течение 3—6 месяцев.

Было установлено, что центральная точка роста, или апикальная меристема, находящаяся у банана японского на верхушке недоразвитого укороченного и утолщенного надземного стебля, в 27-месячном возрасте образует цветочную стрелку, проходящую сквозь ложный стебель. После этого срока образование листьев верхушечной точкой роста прекращается и начинается развитие цветочной стрелки.

У банана японского в шести-семимесячном возрасте пробуждаются пазушные почки, дающие боковые побеги, из которых развиваются дочерние растения. Некоторые виды банана, как, например, *Musa ensete* Gmel., не обладают этой способностью и размножаются только генеративно.

Зацветшее материнское растение банана японского из-за отсутствия других центральных точек роста не может расти и постепенно отмирает. Недоразвитый и утолщенный стебель, как и подземная его часть, имеет второстепенные спящие почки, занимающие боковое положение. Они не замещают центральной точки роста, давшей начало цветочной стрелке. Почки, находящиеся на подземной части стебля, из которых до цветения вырастают то корни, то корневища, дают новые монокарпические растения, способные к самостоятельной жизни. Однако и эти почки не продолжают жизни старого материнского растения; они формируют совершенно новые растения, и благодаря этому происходит резкое омоложение эмбриональной ткани. Эта биологическая особенность позволяет бананам, агавам и другим монокарпическим растениям возобновляться вегетативно в течение продолжительного времени.

Пыльца банана японского тяжелая, вязкая, плохо разносится ветром. Опыление производится главным образом пчелами. Через 10—15 дней после опыления завязи быстро разрастаются, достигая в длину 12 см и в толщину до 3—4 см. Они одеты в плотную блестящую кожицу темно-зеленого цвета, не съедобны, наполнены беловатым клейким веществом, сидят тесно, что и вызывает ребристость плодов.

Плоды, завязавшиеся в мае и в первых числах июня, начинают созревать к осени. К середине сентября оболочка семян становится твердой и черной, но крахмалистое вещество еще не твердеет; через 20—25 дней семена созревают, крахмалистое вещество делается плотномучнистым, и уже становится ясно заметным зародыш. В этот период плоды еще темно-зеленые, но спустя 10—15 дней ребра их немного чернеют. Некоторые плоды растрескиваются, и семена из них иногда выпадают.

Семена банана японского объемом 8 × 5 × 7 мм имеют неправильную форму. Их твердая, как кость, блестящая черная оболочка заключает в себе белое плотномучнистое вещество с зародышем. На одной стрелке развивается до 80 плодов, которые расположены на оси винтообразно пятью гнездами.

Наблюдения над цветением и плодоношением банана японского, проводившиеся в 25 пунктах на Черноморском побережье Кавказа в течение четырех лет, показали, что при опылении в мае и в первой половине июня

плоды и семена созревают в конце октября и в ноябре. В 1952—1955 гг. во всех 25 пунктах производился сбор семян.

Семена, попадая в благоприятные условия, прорастают, причем из-под земли выходит первый лист, но кожура семени остается в земле. Первый лист растет, принимает зеленую окраску и достигает в высоту 29 см при ширине 14 см. Все это происходит в течение 20 дней при температуре 20—25°. К этому времени у подземного укороченного стебля развивается придаточный корешок, углубляющийся в почву на 7 см; главный же корень отсыхает у самого зародыша. На пятый — седьмой день из влагалища первого листа появляется второй, скрученный в трубку лист, развертывающийся немного выше первого листа. За этот период первый подземный недоразвитый укороченный стебелек утолщается; у него развивается второй придаточный корень, на котором появляются бугорки, и он начинает слабо и медленно ветвиться.

Далее первый лист, приостановив свой рост, постепенно отгибается, а второй лист, достигнув 37 см длины и 18 см ширины, принимает окраску и форму, свойственные листу родительского растения. Через 18—25 дней после появления второго листа в его пазухе из точки роста начинает развиваться третий лист. К этому времени удлиняется ветвящийся третий придаточный корень.

В течение 20—25 дней третий лист достигает 42 см в длину и 23 см в ширину. К этому времени из точки роста развивается четвертый лист. Он выходит наружу из пазухи между вторым и третьим листьями и растет значительно быстрее их. Так, в течение 15—16 дней он достигает 53 см длины и 23 см ширины.

Четвертый лист, как и предшествующие, имеет характерную родительскую форму; иногда он снизу сизоватый, иногда с узкими красноватыми краями, обычно ярко-зеленый с обеих сторон. К этому времени у сеянцев появляется четвертый придаточный корень, который по мере роста ветвится.

Через 18—22 дня из точки роста развивается пятый лист, и образуется характерная розетка, диаметр которой достигает 2,5 м при длине первого листа до 29 см, второго до 37 см, третьего до 42 см и т. д. К этому времени укороченный недоразвитый надземный стебель достигает в диаметре 8 см и имеет от четырех до шести слабо разветвленных корней длиной 8—12 см. После того как пятый лист достигает 60—70 см длины, выходит следующий лист и т. д. К этому времени у большинства сеянцев первый лист прекращает функцию и отсыхает.

Таким образом, из посеянного семени за один вегетационный период развивается растение с диаметром розетки до 2,5 м и общим количеством листьев до 16; общий вес надземной части такого растения достигает 10 кг.

Посев семян банана японского производился в трех вариантах субстрата при четырех повторностях. Осенью и весной высевали семена свежего сбора в открытый и закрытый грунт, а зимой — в закрытый грунт. В открытом грунте грядки под посев банана тщательно подготовляли на участках с рыхлой перегнойной почвой. В оранжерее посев производили в плошки, ящики или на стеллажи в речной промытый песок; в смесь из пяти частей песка, четырех частей хорошо перепревшего навоза и четырех частей дерновой земли; в смесь из трех частей волокнистого дерна с одной частью старого коровьего навоза с добавлением песка и небольшого количества костяной муки.

Во всех вариантах опыта высевалось по 300 семян; семена заделывали на глубину 0,5, 1, 1,5 и 2 см. Температура закрытого грунта поддерживалась от 18 до 25°.

При осеннем посеве в открытый грунт семена высевали до второй половины ноября, на следующий день после сбора плодов. На 25-й день появились всходы в небольшом количестве, невзошедшие семена к весне полностью потеряли всхожесть. Рост всходов был приостановлен наступившими морозами. Осенний посев в открытый грунт при температуре субстрата в 20—25° и относительной влажности воздуха 70—80% дал во втором варианте субстрата на 16-й день посева 60% всходов; впоследствии при такой же температуре и влажности всходы хорошо развивались.

В первом варианте всходы появились на 20-й день, но развивались слабо и быстро стали увядать. Это было вызвано, во-первых, отсутствием питательных веществ в промытом речном песке и, во-вторых, неравномерной влажностью и температурой песка.

В третьем варианте всходы появились на 17-й день и были вполне нормальные.

Второй и третий варианты субстрата, при температуре 20—25° и относительной влажности воздуха 70—80%, являются хорошими условиями для посева банана в любое время года в закрытый грунт с заделкой на глубину в 1—2 см. Семена прорастают быстро, и всходы развиваются хорошо.

Чтобы установить наилучший весенний срок посева семян банана непосредственно в грунт, семена высевали через каждые 10 дней. В итоге было установлено, что оптимальный срок посева семян банана приходится примерно на конец апреля — середину мая, в зависимости от степени прогревания воздуха и почвы.

Параллельно с опытами по размножению банана семенами было предпринято изучение способов его вегетативного размножения. Части корневищ (корневищевые черенки) брали со взрослых экземпляров и высаживали для укоренения в следующие сроки: по окончании вегетации, перед ее началом и в разные сроки вегетационного периода. Корневища бананов разрезали на куски различной величины.

На корневищах, высаженных после окончания вегетации (конец октября), а также перед ее началом (вторая половина марта), спящие глазки стали пробуждаться в одно и то же время, в середине апреля, т. е. в первом варианте через $4^1/_2$ месяца, во втором — через месяц. На корневищах, отделенных от материнского растения и высаженных в период вегетации (май), спящие глазки пробудились через 4—6 дней.

На частях горизонтально разрезанных корневищ вначале образуются корни, а позже начинает развиваться от одной до нескольких почек. На корневищах же, разрезанных вертикально, вначале трогаются в рост спящие ростовые почки, а корни появляются у основания разросшихся почек. На этих корневищах образуется одна, редко две почки.

Лучшее время для вегетативного размножения — период перед весенним отрастанием и начало отрастания. Корневища, перерезанные на черенки в период зимнего покоя, часто погибают или поедаются вредителями. Лучшее укоренение получается в неотапливаемой оранжерее или полухолодных парниках. В открытом грунте резкие колебания температуры препятствуют дружному образованию корней и розеток.

За вегетационный период на более крупных отрезках корневищ развиваются более крупные листья, чем у однолетних сеянцев в тех же условиях. В оранжерее на отрезках корневищ пробуждается значительно больше почек, чем в грунте. При черенковании корневищ старше одного

года образуется от трех до восьми почек; молодые же корневища совсем не поддаются черенкованию — они разрушаются, так как еще не имеют хорошо сформированных почек.

Чтобы выяснить, с какого возраста молодые растения банана японского приобретают способность к вегетативному размножению, мы поставили специальный опыт. После появления всходов из семян ежемесячно выкапывалось по 10 экземпляров сеянцев и описывались их надземные и подземные части. При разрезании подземной части укороченного и утолщенного стебля почки появлялись на растениях пятимесячного возраста. В конце шестого месяца у верхней части корневища в разных направлениях обозначилось от одной до трех почек, которые за 25 дней развили новые корневища от 15 до 35 см длины. Эти корневища образовали по одному самостоятельному растению, которые в средних числах июня следующего года почти равнялись по величине материнским экземплярам. К июлю они стали давать корневища от подземных частей стебля. В конце второго вегетационного года на местах посадки сеянцев насчитывалось в шесть—девять раз больше растений, чем при первоначальной посадке. Таким образом, на второй год после посева на плантации получаются сплошные заросли, что важно для получения большого количества зеленой массы и декорирования местности.

Образование корневищ происходит однократно в шести-семимесячном возрасте. В течение 5—10 дней развиваются корневища, дающие самостоятельные растения. Материнское растение продолжает вегетировать и после этого, но корневищ больше не дает.

Опыт показал, что банан японский хорошо переносит пересадку даже в период вегетации.

В течение 1952—1955 гг. были проведены наблюдения над бананом, произрастающим в разнообразных экологических условиях. Опыты и наблюдения проводились в основном в Сухумском ботаническом саду и окрестностях Сухуми. В этой местности климат в летнее время характеризуется продолжительной засухой. Почвы — древний слабо оподзоленный аллювий или разновидность субтропических подзолов.

Для изучения насаждений банана японского в пределах чайных районов (по вертикали от моря к подножью горного массива) были обследованы посадки в Сочи-Мацестинском, Гагра-Гульрипшском, Зугдиди-Цаленджихском, Цхакая Самтредском, Махарадзе Батумском и Маяковски-Кутаисском районах. В этих районах в осенне-зимние периоды выпадает большое количество осадков, а почвы представлены в основном пятью типами: 1) слабо оподзоленный аллювий; 2) субтропические подзолы (наиболее распространенный на побережье тип почвы); 3) средний подзол тяжелого механического состава; 4) аллювиально-карбонатная почва; 5) перегнойно-карбонатная почва. В таких же почвенно-климатических условиях находятся обследованные нами насаждения банана японского в Хобском и Потийском районах.

Одновременно были собраны сведения о применении банана японского в озеленении общественных мест и приусадебных участков. Было проведено сравнение состояния растений банана японского на границах разведения чая (примерно до высоты 500 м над ур. м.) с растениями того же возраста, произрастающими в Сухуми и Батуми на высоте 5—10 м над ур. м.

Корни бананов развиваются в верхнем бесструктурном слое почвы, не достигая горизонта постоянного стояния грунтовой воды. Это позволяет сажать их на сырых почвах с уровнем залегания грунтовых вод в 25—40 см. Банан не может расти лишь в заболоченных местах.

Изучение корней у взрослых растений производилось путем раскопки корневой системы и размыва почвы струей воды. Для сравнения обнажались корни растений, произрастающих в различных экологических условиях.

Банан японский с успехом применяется в садово-парковых насаждениях и вдоль дорог. В этом случае уход за бананами сводится к обрезке отмерших листьев и удалению отцветших экземпляров. Кроме того, банан прекрасно выполняет и маскировочную функцию в декоративном садоводстве. Вместе с этим банан японский — весьма перспективное кормовое растение.

Одним из главнейших вопросов изучения банана японского в целях выяснения возможности расширения его культуры в пределах чайных районов является изучение влияния низких температур на состояние и дальнейшее развитие растений.

Работа по данному разделу была начата в конце 1949 г. и проводилась в Сухуми вплоть до 1955 г. (участок ботанического сада), в Гудауте (территория санатория «Волга»), в Гали (городской парк), в Зугдидском районе (село Рике), в Цаленджихе (озелененный объект), в Цхакаевском районе (село Носири), в Поти (городской парк) и Батуми (ботанический сад). В каждом пункте под наблюдение было взято по десяти растений, посаженных в разное время, но не раньше чем за 5—7 лет до начала наблюдения. В первом, втором и последнем пунктах они произрастали в основном на однородной аллювиальной почве приморских склонов, на высоте 15—20 м над ур. м. Согласно пятилетним данным метеорологических станций Сухуми, Гудаута и Батуми, зимние климатические условия указанных местностей характеризуются колебаниями минимальных температур от —2,5 до —10,5, обильными осадками, резкой сменой теплых периодов холодными, а весной и летом — устойчивым ходом сравнительно высоких температур от 8 до 39°,4, с осадками ливневого характера; для этих пунктов характерны засухи весной и в конце лета. Растения, взятые под наблюдение в остальных пяти опытных пунктах, высажены на высоте от 10 до 500 м над ур. м., в основном на суглинистых почвах. Климатические условия в этих пунктах более континентальные, чем в первых трех: ветры здесь более часты, зимы характеризуются более значительными колебаниями минимальных температур (от —5,°9 до —15,°5) и обильными осадками; летом выпадают осадки ливневого характера. Засуха весной и в конце лета характерна также и для этих районов.

Фенологические наблюдения показали, что бананы усиленно растут в весенне-летний период; зимой рост подземной и надземной части приостанавливается. В особо теплые зимы растения не прекращают роста, но замедляют его, что наблюдалось в Гагре, Сухуми и Батуми в очень теплую зиму 1953/54 г. Степень повреждения морозами ложных стеблей была максимальной в суровую зиму 1949/50 г. В эту зиму в Зугдиди, Цхакая, Поти и Цаленджихе ложный стебель банана японского отмерз до уровня снежного покрова, а в остальных пунктах — на половину своей высоты. Однако конус роста и едва выходящие из-под земли отпрыски остались у него неповрежденными, тогда как инжир и чайногибридные розы в тех же условиях полностью вымерзли.

С весенним потеплением поврежденные растения банана начали необычайно интенсивно расти. В конце вегетационного периода при взвешивании зеленой массы оказалось, что вес ее был на 30% меньше, чем в предыдущем году; в последующие же годы урожайность зеленой массы превысила урожайность предыдущих лет.

Большинство экземпляров банана имеет 10—20 листьев, на отдельных

же растениях бывает до 33 листьев. Данные по урожайности и весу листьев приведены в табл. 1.

Таблица 1

Урожайность листьев различной величины у наиболее сильных экземпляров банана японского

Листья длиной от 2 до 3 м		Листья длиной от 60 см до 1,5 м		Листья длиной от 20 до 60 см		Количество листьев на растении
число	вес (в г)	число	вес (в г)	число	вес (в г)	
7	1230	9	805	8	595	24
8	901	10	817	7	490	25
10	1013	12	625	9	570	31
8	882	10	734	11	485	29
9	1128	14	800	10	425	33
8	1201	11	645	9	539	28
11	1220	9	650	10	573	20
7	917	7	618	8	527	22
11	1000	6	804	9	400	26
12	1002	10	713	4	5009	26
Среднее 9,1	—	9,8	—	8,5	—	27,4

Вес зеленой массы одного растения банана равен (в кг): крупных листьев — 40,5; средних — 25,7; мелких — 10,8. Вес листьев со всех растений на площади 100 м² равен 1750 кг.

Крупные листья наиболее сильных экземпляров плотно прилегают один к другому в промежутке между нижними тремя и верхними пятью листьями, вследствие чего черешок листа у них более удлинен, чем у остальных. У растений, находящихся без ухода, крупные листья свыше 3 м длиной встречаются сравнительно редко. В культурных же условиях длина листьев больше на несколько сантиметров. Размер листьев у банана японского не ограничен их количеством на растении: самые крупные листья были обнаружены на наиболее облиственных растениях.

Листья растут в течение 15—20 дней. Наибольших размеров достигают листья, развивающиеся во второй половине весны и первой половине лета.

Химический состав зеленой массы, согласно анализу, проведенному Л. Н. Ладария в лаборатории Сухумской зональной станции, приведен в табл. 2.

Таблица 2

Данные химического анализа листьев банана японского

	Гигроскопическая влажность (в %)	Сырой жир (в %) (по методу Сокслета)	Зола (в %)	Общий азот (в %) (по Кьельдалю)	Протеин (в %)	Белок (в %) (по Бронштейну)	Сырая клетчатка (в %) (по Генивергу и Штоману)
Листья	7,19	1,31	11,67	2,36	14,75	12,19	20,31
Влагалища листьев	10,96	2,95	16,35	0,81	5,06	4,0	26,55

В колхозе им. Сталина (с. Ахали-Сопели Беслетского сельсовета Сухумского района) было проведено силосование 1,5 т свежих листьев и ложных стеблей банана. Зеленая масса банана пополам с кукурузной чалой была пропущена через силосорезку и засыпана в средний слой силосной башни. В процессе резки, засыпки и утрамбовки в башне выяснилось, что сочный компонент банана достаточно увлажнил чалу и потому не понадобилась поливка водой, необходимая при закладке на силос одной только чалы.

В марте 1955 г. силосная башня была раскрыта. Слой смеси банана с чалой оказался в прекрасной сохранности. Смесь не потеряла зеленого цвета, обладала приятным ароматом и хорошо поедалась крупным рогатым рабочим и молочным скотом.

Таким образом, бананы — не только прекрасный декоративный материал для озеленения южных курортов и городов, но также и хороший компонент для составления силосного корма.

Сухумский ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

МОЖЖЕВЕЛЬНИК СКАЛЬНЫЙ В КИЕВЕ

Я. И. Лява

Можжевельник скальный (*Juniperus scopulorum* Sarg.) выделен из вида можжевельник виргинский (*J. virginiana* L.) Саржентом в 1897 г.

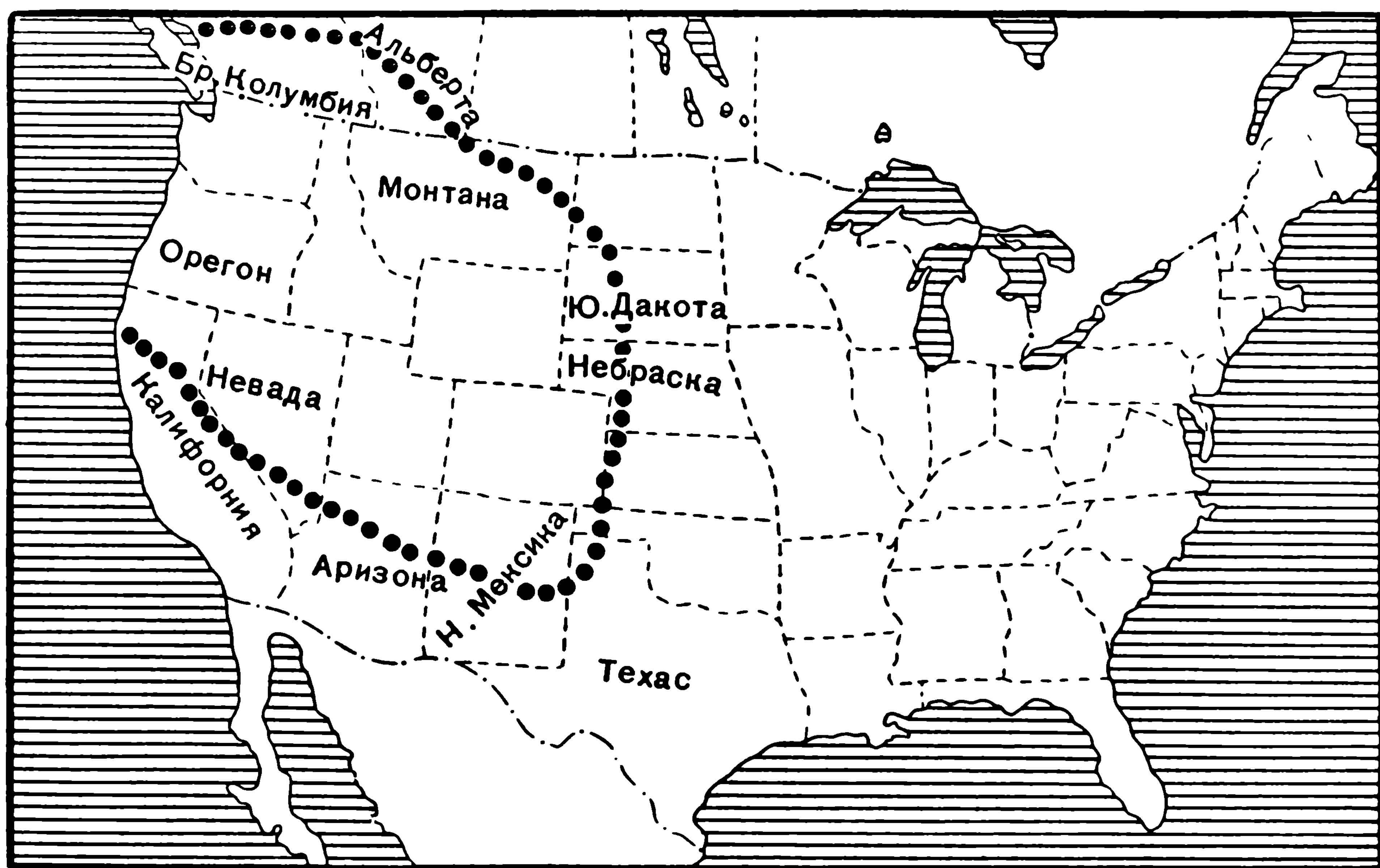


Рис. 1. Ареал можжевельника скального

В естественных условиях (рис. 1) можжевельник скальный растет в Северной Америке в Скалистых горах и прилегающих к ним штатах, от Бри-

танской Колумбии и Альберты на севере до западной части Техаса, поднимаясь в горы до 2000 м над ур. м. На родине он достигает 10—18 м высоты и 30—70 см в диаметре. В литературе описаны следующие формы *J. scopulorum*: f. *argentea* D. Hill. с узкопирамидальной кроной и голубовато-серебристой хвоей; f. *viridifolia* D. Hill. с пирамидальной кроной и зеленой хвоей; f. *horizontalis* D. Hill. с распростертыми ветками и зеленоголубоватой хвоей.



Рис. 2. Можжевельник скальный в Ботаническом саду АН УССР (посев в 1947 г.; фото 1954 г.)

Можжевельник скальный на территории Советского Союза встречается редко. В книге «Деревья и кустарники СССР» (т. 1, 1949) указано, что экземпляр этого вида в 1928 г. был посажен в Сухумском парке «Субтропическая флора». Имеется также указание о наличии можжевельника скального в Берегварском парке дома отдыха и санатория им. Хрущева в долине р. Латарицы в Закарпатской области (Фодор, 1951).

Растения можжевельника скального, имеющиеся в Киевском ботаническом саду Академии наук УССР, выращены из семян, полученных в сентябре 1946 г. из Северной Америки (семена собраны в штате Южная Дакота в 1942 и 1943 гг.). Осенью семена были подвергнуты стратификации и весной 1947 г. высеяны на питомнике дендрария. К 1949 г. имелось 320 сеянцев, которые были пересажены на отдельный участок дендрария. В течение 1950—1954 гг. растения на этом участке прореживались, причем из удаленных при прореживании растений создавались новые группы. Пересадки проводились с комом, растения высаживались на расстоянии 2 м одно от другого.

В 1955 г. в Ботаническом саду АН УССР было 272 экземпляра можжевельника скального. Деревца растут на лёссовидных суглинках. Показатели, характеризующие рост можжевельника скального в ботаническом саду, следующие: высота растений 140—280 см; средний годовой прирост в высоту 22 см; диаметр кроны внизу 60—80 см; диаметр ствола у корневой шейки 5—6 см.

Рост можжевельника продолжается без перерыва с весны до осени. Ход роста у одного из средних экземпляров, над которым производились наблюдения в 1955 г., характеризуется следующими показателями: начало роста — около 30 апреля, конец роста — около 10 сентября, прирост в высоту (в см): за май — 1,4, за июнь — 7,5, за июль — август 12, за сентябрь — 4,0.

По внешнему виду растения не однородны и отличаются разнообразием формы кроны и окраски хвои. По форме кроны можно выделить две

основные группы растений: растения, у которых ствол и отходящие от него ветви образуют узкопирамидальную плотную крону (рис. 2); растения с более разреженной кроной и ветками, не прижатыми к стволу, иногда распростертыми. По декоративным качествам растения первой группы представляют больший интерес.

Между основными группами имеются переходные формы. Один из экземпляров растет не деревом, а раскидистым кустом. По цвету хвои растения тоже не одинаковы: встречаются оттенки зеленых, голубоватых и серо-серебристых тонов. У большинства растений преобладает чешуевидное прижатое расположение хвои, но на отдельных ветвях или части ветвей наблюдается также и оттопыренное охвоение. Небольшое количество экземпляров имеют оттопыренное охвоение полностью.



Рис. 3. Ветвь с однодомного дерева можжевельника скального

Единичные экземпляры начали плодоносить в 1954 г. Можжевельник скальный преимущественно двудомное растение, хотя иногда встречаются и однодомные экземпляры (рис. 3). Мужские колоски закладываются летом. В течение осени, зимы и весны колоски созревают и приобретают вид четырехугольной в разрезе коробочки, стенки которой составлены не-

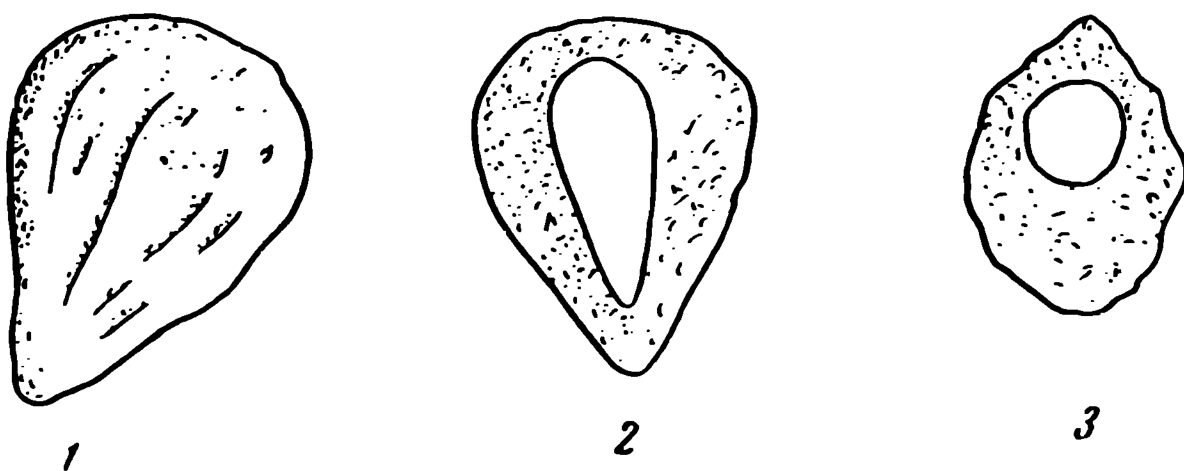


Рис. 4. Семя:

1 — вид сверху; *2* — продольный разрез; *3* — поперечный разрез

сколькими нитями чешуевидных тычинок; каждая тычинка несет под чешуйкой шесть пузыревидных пыльников. В начале мая следующего года колоски раскрываются, пыльники лопаются, из них вылетает пыльца и происходит оплодотворение женских колосков. В это время можно видеть при небольшом увеличении (через лупу), что пыльники в виде подушечек бледно-желтого цвета прикреплены под чешуйками. При раз-

давливании пыльника из него высыпается пыльца. Женские колоски мелкие, закладываются с осени и состоят из мутовчато расположенных семенных чешуй. После опыления чешуи срастаются и образуют постепенно разрастающуюся шишкоягоду. Плоды можжевельника скального шаровидные, черные, с сизым восковым налетом величиной 6,5—9, в среднем 7,4 мм. Созревают они в течение двух лет, причем часто на одной и той же ветви можно наблюдать одновременно и однолетние — недозрелые и двухлетние — зрелые плоды. В плодах имеется одно-два семени, в редких случаях три. Семена толстостенные (рис. 4), 5 мм длины, 3—4 мм ширины, двухребристые красно-бурые. Наиболее крупные семена обычно бывают в односеменных плодах. Семена первого урожая в 1954 г. были не полноценными. В 1955 г. выполненность семян составляла 60—70%.

Можжевельник скальный в условиях Киева оказался зимостойким и засухоустойчивым. В ближайшие годы семена этого интересного растения будут переданы для испытания ботаническим садам, опытным станциям и другим учреждениям.

Можжевельник скальный вследствие своей декоративности может найти в зеленом строительстве СССР широкое применение.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

ОПЫТ ВЫВЕДЕНИЯ СЕРЕБРИСТОГО ПИРАМИДАЛЬНОГО ТОПОЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Н. А. Коновалов

В озеленительных посадках на Среднем Урале довольно широко распространен тополь бальзамический, а тополь белый встречается крайне редко. Внедрение тополя белого в посадки затруднено его слабой способностью к вегетативному размножению. В то же время в зеленых насаждениях городов Урала почти нет пород с серебристой листвой.

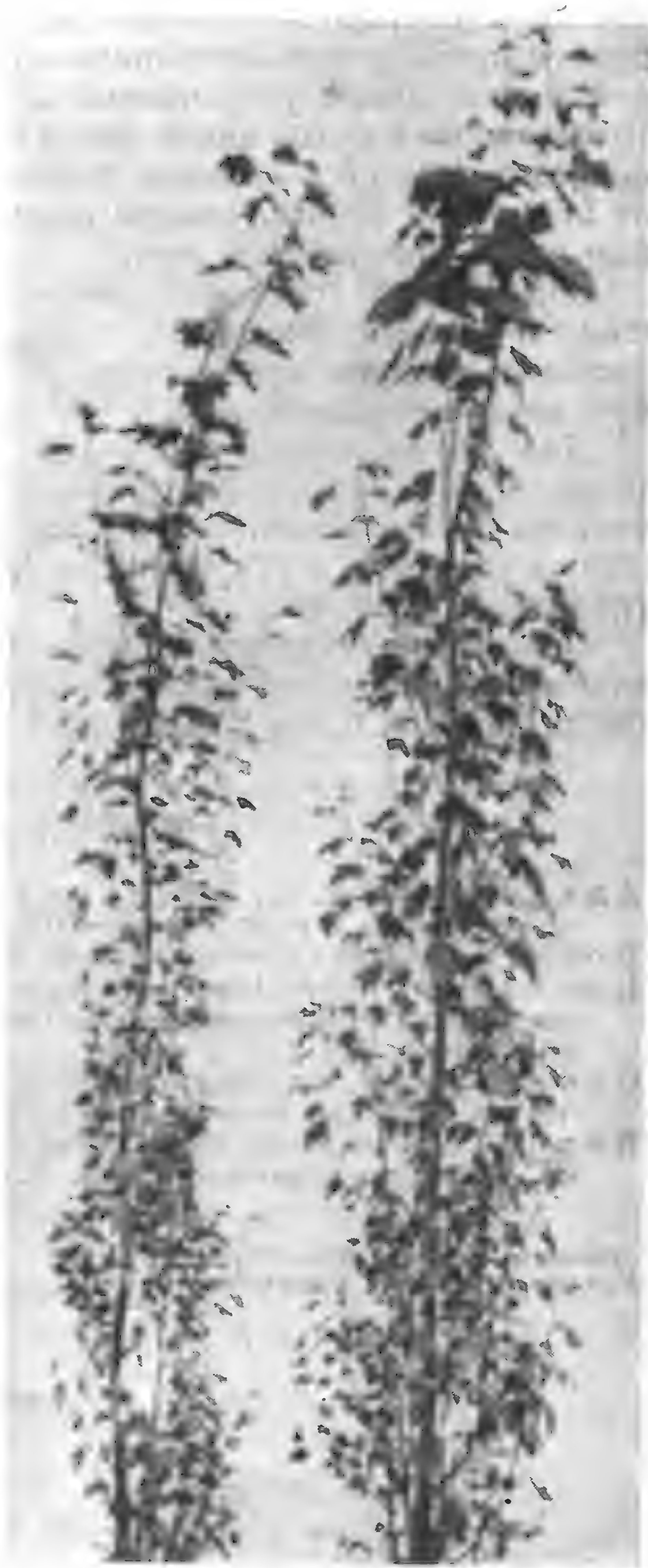
В 1952 г. на базе Ботанического сада Института биологии Уральского филиала АН СССР была начата работа по выведению пирамидального тополя с серебристой листвой, приспособленного к климату Среднего Урала. Все технические операции по скрещиванию и воспитанию гибридов проводились И. А. Муравьевой.

В течение четырех лет (1952—1955) были испытаны различные комбинации скрещиваний. В настоящей статье приводятся результаты работ, начатых в 1952 г., по скрещиванию тополя белого с тополем Болле, поскольку эта комбинация оказалась явно перспективной для практического использования гибридного потомства.

Материнская особь тополя белого растет в аллее на питомнике треста «Свердзеленстрой». По имеющимся сведениям, посадочный материал был получен с Кондратьевского питомника Омской области. Ветви мужской особи были получены из Ташкентского ботанического сада.

Все скрещивания вели на срезанных ветвях, как это впервые применил акад. В. Н. Сукачев (1934) в его работе с ивами, а впоследствии А. В. Альбенский и В. А. Делицына (1934), А. С. Яблоков (1950), П. Л. Богданов

(1940) и др. в работе с тополями. Гибридные семена были высеяны в ящики в оранжерее. На грядки сеянцы высаживали во время развития третьего настоящего листа, на расстояние 20 × 20 см. За год до высадки сеянцев в почву участка была внесена известь, а затем почву не удобряли. С севера сеянцы были защищены посадками деревьев. В 1952 и 1953 гг. сеянцам давали укороченный день продолжительностью 12 часов. Полив осенью не только не проводился, но принимались меры к прекращению доступа атмосферной влаги, как это рекомендует И. Н. Коновалов (1952). Для этого почву прикрывали толем. Ежегодно побеги прищипывали для приостановки роста.



Серебристый пирамидальный тополь

Весной 1955 г. часть сеянцев была пересажена с посевных грядок на участок элит. При пересадке корневые системы обмакивали в торфяную пасту с раствором гетероауксина. Приживаемость была хорошая, и сеянцы дали нормальный прирост.

В настоящее время наиболее перспективны шесть сеянцев. К осени 1955 г. их высота была 282; 260; 231; 196; 181 и 122 см. Прирост 1955 г. соответственно составлял: 79; 82; 69; 46; 70 и 60 см.

Сеянцы имеют пирамидальную форму кроны (см. рис.). Боковые ветви тополя отходят от главного ствола под острым углом, часто направляясь вверх параллельно главному стволу. Цвет коры серый и серо-зеленый (у молодых побегов с явно выраженным белым налетом).

Листья кожистые, темно-зеленые сверху и с густым серебристым опушением на нижней стороне. Они большею частью пятилопастные, но выраженность всех лопастей не всегда ясная. Иногда встречаются листья трехлопастные с крупными зубцами. Имеются листья и овальной формы с крупными зубцами, приближающимися к лопастям. Вообще форма листьев очень сильно варьирует.

В общем гибридные сеянцы сочетают признаки обоих родителей. Особенно ценны в декоративном отношении узкая пирамидальная крона и красивые листья.

Начало вегетации у описываемых гибридов относится к первой декаде мая. В середине мая начинается быстрое развитие листвы. Почки закладываются в самом конце августа, листопад продолжается с середины сентября до конца октября. Древесина побегов вызревает почти полностью. В первые годы вызревание древесины мы объясняли укороченным днем, который получали гибридные сеянцы. Но в дальнейшем, когда стало невозможно давать укороченный день, вызревание побегов сохранилось. Подмерзание побегов зимой почти не наблюдается. Зима 1955/56 г. была особенно суровой и сильные морозы держались очень долго. Несмотря на это весной 1956 г. сеянцы нормально начали вегетацию и верхушечные почки тронулись в рост.

Описываемые гибриды довольно хорошо размножаются одревесневшими черенками. Укоренение черенков резко повышается при применении ростовых веществ. Лучше всего укореняются черенки, срезанные весной при начале сокодвижения.

Для черенкования мы брали самые тонкие ветви, что затрудняло размножение, но это было доказательством возможности широкого вегетативного размножения. В настоящее время уже имеются особи, выращенные из черенков, а также предпринято достаточно широкое размножение гибридных сеянцев.

Описанные гибридные сеянцы можно рекомендовать к внедрению в озеленительные посадки на юге Среднего Урала и на Южном Урале, выбирая для них более защищенные местоположения.

ЛИТЕРАТУРА

Альбенский А. В., Делицина В. А. Опыт гибридизации тополей в лаборатории. Опыты и исследования ВНИАЛМИ, вып. 2., М., 1934.

Богданов П. Л. Селекция тополей. Центр. н.-и. ин-т лесн. хоз-ва. Сб. тр. Л., 1940.

Коновалов И. Н. Изменение жизненных отправлений растений в связи с перенесением их в новые районы. Сб. «Интродукция растений и зеленое строительство». М., Изд-во АН СССР, 1952.

Сукачев В. Н. Из работ по селекции ив. Центр. н.-и. ин-т лесн. хоз-ва. 1-й сб. трудов «Селекция и интродукция быстрорастущих древесных пород». М., 1934.

Яблоков А. С. Новые породы зимостойких пирамидальных серебристых тополей. Сб. «Селекция древесных пород». М.—Л., Гослесбумиздат, 1950.

Ботанический сад Института биологии
Уральского филиала Академии наук СССР



О ЗАКРЕПЛЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ ЗОЛООТВАЛОВ МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВАМИ

Б. Я. Сигалов

Тепловые электростанции после сжигания топлива сбрасывают на золоотвалы огромное количество мелкой золы, которая в виде тончайшей пыли легко разносится ветром на значительное расстояние.

Мы уже сообщали о первых результатах работы, имеющей целью найти экономически приемлемые способы закрепления золоотвалов с помощью растений (Сигалов. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 19, 1954).

В течение 1952—1953 гг. был испытан 31 вид травянистых растений, отобраны наиболее пригодные из них и установлена возможность создания на золе подмосковного угля устойчивого травяного покрова при предварительном внесении органических удобрений (плодородной почвы, осадков сточных вод, конского навоза) из расчета 100 м³ на 1 га вместо обычно создаваемого почвенного слоя общим объемом 1500—2000 м³ на 1 га.

С 1954 г. работа была продолжена на золоотвале Сталиногорской теплоэлектростанции, где слой золы и шлаков достигает 10 м.

Для посева были взяты следующие виды травянистых растений: овсяница красная (*Festuca rubra* L.), овсяница луговая (*F. pratensis* Huds.), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.), райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), клевер красный (*Trifolium pratense* L.).

В качестве удобрения на поверхность золоотвала была внесена почва, взятая с соседних участков из расчета 200 м³ на 1 га. Меньшее количество почвы было бы трудно равномерно распределить на поверхности золоотвала. Внесенная почва по типу приближается к выщелоченным черноземам.

Посевы травянистых растений были проведены 8 мая и 13 августа 1954 г. на площади около 0,4 га.

Применялись две расчетные нормы высева. Повышенные нормы составляли (в кг на 1 га); овсяница луговая — 160, овсяница красная — 140, тимофеевка луговая — 60, лисохвост луговой — 120, райграс пастбищный — 160, клевер красный — 10; последние два вида высевались только в травосмесях. Исходные нормы составили 25% указанного количества семян.

Единичные всходы растений весеннего посева появились на 10—13-й день, а массовые — на 13—17-й день после посева. Массовые всходы первоначально отмечены на тех делянках, где в повышенной норме высевали овсяницу луговую и райграс пастбищный в смеси или по отдельности. Первое время после появления массовых всходов поверхность опытного участка была покрыта сплошным зеленым ковром. Но после

сильных ветров, засыпавших растения золой с соседних золоотвалов, и установления жаркой погоды начались значительные выпады растений. Рост и развитие сохранившихся растений были сильно угнетены.

Несмотря на это, к концу третьего месяца вегетации в ряде вариантов весеннего посева создалась удовлетворительная дернина с многочисленными корнями, плотным травостоем из прикорневых листьев и стеблевых побегов. Образовавшаяся в этих условиях дернина хорошо скрепляла поверхность золы и предохраняла ее от выдувания пылеватых частиц.



Рис. 1. Дернина овсяницы луговой в конце третьего месяца вегетации на золоотвале

В конце третьего месяца вегетации удовлетворительная дернина образовалась на чистых посевах овсяницы луговой (рис. 1) и на смешанных посевах, где она была основным компонентом.

К концу первого года вегетации проективное покрытие поверхности золоотвала травостоем составляло от 40 до 95%. При этом растения, высеянные в повышенных нормах, дали большее число побегов на единицу площади, развивались лучше и имели более плотную и прочную дернину, чем высеянные в исходных нормах.

В составе высеянных травосмесей клевер красный составлял от 10 до 15% и был представлен отдельными, хорошо развитыми растениями. Тимофеевка луговая сохранилась лишь на некоторых делянках, а лисохвост луговой почти полностью выпал.

Овсяницы красная и луговая, а также райграс пастбищный перезимовали хорошо. В конце мая 1955 г., в начале второго года вегетации, проективное покрытие поверхности золы травостоем этих культур составляло: при исходных нормах высева от 20 до 60%, а при повышенных 40—90%. В посевах клевер красный сохранился лишь на отдельных делянках единичными экземплярами.

Овсяница красная первоначально росла и развивалась сравнительно медленно. Однако дальнейшие наблюдения показали, что она представляет большую ценность для задернения золоотвалов. Дернина покрывала золоотвал сплошным равномерным травостоем, высота его в середине июля достигала 60 см. Дернина была покрыта слоем золы около 12 см, нанесенной ветрами с соседних незадерненных участков золоотвала, но вегетация овсяницы красной продолжалась нормально. Основная масса корней овсяницы располагалась в 20-сантиметровом поверхностном слое золы, образуя прочную на разрыв дернину (рис. 2).

Качество дернины, образуемой овсяницей луговой на золоотвале, было хорошим, и на второй год вегетации ее проективное покрытие при исходной норме высева составляло от 40 до 85%, а при повышенной — 95—100%. Основная масса корней размещалась в поверхностном слое до 14 см. Наземная часть овсяницы луговой тоже в значительной мере была засыпана золой, причем из узлов ее стеблевых побегов, находившихся в нанесенном слое золы, во многих случаях образовались дополнительные корни.

До конца второго года вегетации на золоотвале качество дернины было различным в зависимости от применявшихся норм высева. Во всех случаях состояние растений и дернина были лучшими при повышенных нормах высева.

Райграс пастбищный высевался лишь в составе травосмесей. Благодаря быстрому росту, он способствовал ускорению задернения, что очень важно в условиях значительной подвижности золы. Кроме того, райграс в первый период выполнял роль покровного растения, защищая от солнца молодые всходы и побеги медленнее растущих, но более долголетних трав. К концу второго года вегетации райграс пастбищный составлял в составе травостоя от 8 до 15%.



Рис. 2. Овсяница красная в середине второго года вегетации на золоотвале

На площади 750 м^2 посев растений был произведен на чистой, т. е. неудобренной золе. В этих условиях всходы появились в те же сроки, что и на удобренной золе. Однако вскоре развитие их начало значительно отставать. В год посева сохранилось незначительное число сильно ослабленных растений, которые в следующем году полностью выпали.

В год посева с мая до начала августа в бездождный период проводились поливы примерно один раз в 4—5 дней с промачиванием поверхности золы на глубину 8—10 см. Для полива применялась осветленная вода, накапливающаяся в большом количестве вблизи золоотвалов в результате отстоя золы и шлаков, удаляемых гидравлическим способом из котельных электростанций.

Осветленная вода обычно не используется для полива растений. Химический анализ этой воды и первоначальное ее испытание в вегетационных сосудах с травами, а затем и на делянках золоотвала показали, что какого-либо вредного действия на травы она не оказывает.

На рост трав угнетающе действовали не только периодические сильные ветры, засыпавшие растения золой, но и жаркое лето первого года вегетации. В течение примерно 10 дней температура воздуха достигала 28—30°; осень этого года и середина лета второго года вегетации были сильно засушливыми. Кроме того, опытный участок слабо охранялся, что привело к потравам.

Осенью 1954 г. были посеяны овсяница луговая, овсяница красная и райграс пастбищный, т. е. травы, которые образовали хорошую дернину после весенних посевов. Эти посевы не поливали. В августе и сентябре выпало незначительное количество осадков, и травы пошли в зиму в ослабленном состоянии. Тем не менее к концу вегетационного периода следующего года состояние трав и образованная ими дернина были в удовлетворительном состоянии.

ВЫВОДЫ

1. Несмотря на то, что зола подмосковного угля крайне бедна питательными веществами, внесение плодородной почвы или других органических удобрений двухсантиметровым слоем (200 $м^3$/га) достаточно, чтобы в течение одного вегетационного периода создать дернину удовлетворительного качества.

2. Овсяницы красная и луговая — перспективные растения для задернения золоотвалов. Посев в смеси с ними райграса пастбищного и клевера красного ускоряет образование дернины, особенно в первый год. Этому же способствуют повышенные нормы высева семян (овсяница луговая — 160, овсяница красная — 140 кг/га).

3. Поливы в год посева значительно улучшают условия роста и развития трав на золе, а также стимулируют образование хорошей дернины. Для искусственных поливов можно применять осветленную воду из системы гидрозолоудаления.

Техника выращивания многолетних трав на золоотвалах с целью их задернения имеет ряд особенностей. Для полного решения поставленной задачи требуются дополнительные наблюдения и эксперименты.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

КУЛЬТУРООБОРОТЫ В ЦВЕТОВОДСТВЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Л. О. Машинский

Введение рационального культурооборота в цветоводстве закрытого грунта требует предварительного решения вопроса о специализации хозяйства, т. е. вопроса о выборе основных культур для выращивания и установления их соотношения в выпуске.

В хозяйствах, в которых преобладает выращивание рассады летни-

ков и цветочных растений на срезку, площадь парников должна превышать стеллажную площадь оранжерей примерно в четыре раза, а площадь открытого грунта — в двадцать раз и более. В хозяйствах, специализировавшихся на выращивании выгоночных цветочных растений, потребность в парниках и открытом грунте значительно сокращается и отношение стеллажной площади к площади парников и открытого грунта составляет примерно 1 : 2 : 8.

В зависимости от специализации различаются также и требования к типам и конструкциям оранжерей (разводочным, выгоночным и культивационным), их высоте, световому и температурному режимам. При выборе или уточнении специализации для уже существующих хозяйств необходимо учитывать имеющиеся типы производственных площадей и их конструкцию.

При подборе культур должны быть установлены желательные сроки массового выпуска цветов. Культуры надо подбирать с таким расчетом, чтобы устранить так называемые «бесцветочные» периоды, обеспечить выпуск наиболее декоративных растений и правильно решить вопрос о подборе выгоночных зимнецветущих растений — тюльпанов, гиацинтов и красивоцветущих кустарников (азалий, роз, сиреней, дейций и т. д.).

Правильный подбор культур и установление их соотношения в выпуске составляет конкретное содержание культурооборота в цветоводстве защищенного грунта.

Сложность правильного построения культурооборотов состоит в том, что цветочные растения на разных стадиях выращивания предъявляют различные требования к световому, температурному и воздушному режимам, в соответствии с чем и требуются различные по условиям производственные площади.

В декоративном растениеводстве открытого грунта при выращивании саженцев деревьев и кустарников также приходится учитывать изменения потребностей растений в различные периоды их роста. Но там эти изменения сравнительно невелики. Так, в посевном отделении на 1 м² выращивается 80—100 сеянцев, в первой школе — два растения, во второй школе одно растение и, наконец, в третьей школе на одно растение — 7—9 м². При этом растения, как правило, на одном месте выращиваются не менее двух-трех лет, т. е. довольно длительный срок.

При выращивании же оранжерейных цветочных культур требуется последовательная смена в сжатые сроки производственных площадей (оранжерей, парников, открытого грунта, цветочных подвалов, и т. п.) с различным световым, температурным и воздушным режимами. Поэтому в цветоводстве защищенного грунта отсутствует более или менее длительная связь растений с местом выращивания.

Большинство цветочных культур проходит весьма сложный путь перемещения по различным культивационным помещениям.

Например, для выращивания 1000 экземпляров хризантемы крупноцветной при черенковании в январе—феврале требуется всего 1 м² стеллажа оранжереи, а осенью уже 40 м²; кроме того, весной требуется 10 м² парников и летом 50 м² открытого грунта. Для выращивания 1000 экземпляров цикламена требуется в период посева (в мае и июне) 0,35 м² стеллажей оранжерей, в ноябре этого же года — 10 м² и в марте следующего года — 30 м², а в октябре — декабре — 83 м²; на второй год цикламену надо отвести в июне 60 м², а в августе — сентябре 110 м² парников.

В июне — августе производится летний текущий ремонт и дезинфекция культивационных помещений. Летнего содержания в оранжереях требует ограниченное число культур, а именно пеларгонии, глоксинии,

папоротники, бегонии Рекс, колеусы и т. д. Обычно они используются для устранения летней и ранне-осенней недогрузки оранжерей.

Летом оранжерейная площадь требуется и при выращивании горшечных роз, для которых в течение круглого года необходимо 62 м² стеллажа оранжерей на 1000 штук растений. Бегония Рекс в мае и июне на 1000 штук растений требует 20,8 м², в июле — 40 м², в августе — 62 м² стеллажа.

Для выращивания гортензии, кроме оранжерей, парников и открытого грунта, необходимы также специальные цветочные подвалы. Потребность в площадях для выращивания главнейших культур в зимне-весенние и осенне-зимние месяцы показана в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Потребность в площадях стеллажа оранжереи (в м² на 1000 экз.) в осенне-зимние месяцы

Культура первого года выращивания	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Бегония (маточники)	200	200	200	200
Бегония Рекс	62	62	62	—
Гвоздика Шабо (посев)	50	—	—	—
Гвоздика Шабо (черенки)	30	30	40	40
Левкой зимний	50	50	50	50
Лигуструм 1-го года выращивания	20	20	20	20
Лигуструм 2-го года выращивания	83	83	—	—
Примула	40	—	—	—
Роза (в грунте стеллажа)	62	62	62	62
Сирень (дички)	20	20	20	20
Фикус	40	40	40	40
Хризантема крупноцветная	40	40	40	—
Хризантема кустовая	83,3	83,3	83,3	—
Цикламен		83	83	83

Таблица 2

Потребность в площадях стеллажа оранжереи (в м² на 1000 экз.) в зимне-весенние месяцы

Культура второго года выращивания	Январь	Февраль	Март	Апрель
Бегония Рекс (маточники)	200	50	50	62
Гортензия	40	71	83	—
Левкой зимний	62	62	62	—
Лигуструм	20	20	20	20
Пеларгониум	40	62	62	62
Роза горшечная	28	28	28	62
Сирень 5-го года выращивания	62	200	200	—
Цинерария	62	62	62	62

Составляя культурооборот, надо прежде всего рассчитать потребность основных культур в производственных площадях. При подборе дополнительных культур обеспечивается правильное использование культивационных помещений и открытого грунта. Деление на основные и дополнительные культуры условно и имеет главным образом вспомога-

тельное значение при разработке культурооборота. Если оранжереи недостаточно загружены основными культурами в зимний период (ноябрь — январь), в качестве дополнительных могут быть использованы выгоночные растения: тюльпаны, гиацинты, цикламены, цинерарии, примулы, зимние левкои, гортензии, розы и т. п. Во время дополнительной закладки этих растений необходимо иметь в виду степень весенней загрузки оранжерей. При составлении плана весеннего (мартовского и апрельского) размещения необходимо учитывать, что в этот период можно широко использовать подвесные полки, а в апреле — и глубокие парники.

Для устранения весенней недогрузки оранжерей увеличивают количество зимне-весенних культур — тюльпанов, гортензий (выгонка), зимнего левкоя, цинерарий, цикламенов, роз (выгонка), сиреней (выгонка), примул, летников и др.

В оранжерейно-цветочном хозяйстве осень и весна наиболее напряженные периоды. Перегрузка оранжерей в эти «критические» периоды вредно отражается на состоянии культур, вызывая ухудшение их качества, а также значительный брак и отходы. Особое значение в это время приобретает использование сезонных площадей и укрытий, тепличек, глубоких парников и т. д. В глубоких парниках в течение сентября и даже октября могут сохраняться такие массовые культуры, как хризантемы, цинерарии, цикламены, пеларгонии, левкой зимний и т. д. В глубокие парники уже ранней весной выносят хризантемы, гортензии, цикламены, гвоздики Шабо, ряд летников и т. д.

Эти мероприятия, особенно при их комплексном применении, позволяют заметно увеличить пропускную способность оранжерей без ущерба для качества выращиваемых культур.

Значительного увеличения выпуска цветочных растений можно добиться также изменением агротехники и сроков выгонки, как это видно на примере двух вариантов постановки гортензии на выгонку (табл. 3).

Таблица 3

Выгонка гортензии

Варианты выгонки	Число экземпляров в партии	Потребность в стеллажной площади оранжереи по месяцам (в м²)					
		декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
1-й вариант							
Одна партия	3000	53,4	120	213	249	—	—
2-й вариант							
1-я партия	1000	17,8	40	71	83	—	—
2-я партия	1000	—	17,8	40	71	83	—
3-я партия	1000	—	—	17,8	40	71	83
Всего по трем партиям	3000	17,8	57,8	128,8	194	154	83

Из данных табл. 3 видно, что при постановке гортензии на выгонку тремя партиями потребность в оранжерейной площади для выпуска одного и того же количества растений уменьшается в декабре в три раза, в январе и феврале почти в два раза, в марте на 20% с одновременным улучшением использования оранжерей в апреле и в особенности в мае, когда оранжереи обычно уже перегружены.

Расчеты культурооборотов ведутся по следующей форме:

Наименование культур	Январь				Февраль			
	Место выращивания	Количество растений (в тыс. шт.)	Площадь (в м²) на 1 тыс. растений	Площадь (в м²) на все количество растений	Место выращивания	Число растений (в тыс. шт.)	Площадь (в м²) на 1 тыс. растений	Площадь (в м²) на все количество растений
Гортензия 1-го года выращивания								
Гортензия 2-го года выращивания								

Расчет площадей производится по месяцам и по каждой культуре в отдельности, по годам выращивания или по группам культур, если агротехника, нормативы, сроки и их потребности в площадях совпадают. Движение растений в пределах месяца учитывается только в особо напряженные периоды, так как иначе расчеты станут очень громоздкими.

Культурообороты составляются на основе планового задания по выпуску с учетом следующих нормативов: всхожесть семян и сроки их высева; укореняемость черенков; сроки и размеры отбраковки растений на разных этапах выращивания; нормативы потребности в площадях.

Правильно составленный культурооборот, основанный на передовой агротехнике, является важнейшим условием рационального ведения цветочного хозяйства, повышения его рентабельности, снижения себестоимости цветочных растений и улучшения их качества.

Себестоимость оранжерейных растений определяется в значительной мере постоянными затратами, а именно: амортизация, текущий ремонт, отопление, цеховые и общехозяйственные расходы. Эти затраты составляют 70—80% себестоимости. Снижение удельного веса этих затрат может быть достигнуто прежде всего за счет увеличения выпуска растений с единицы производственной площади.

Все это показывает, какое большое экономическое значение имеет введение правильных культурооборотов в цветоводстве защищенного грунта.

К наиболее рентабельным растениям можно отнести луковичные культуры — гиацинты, тюльпаны и др. Повышенная их рентабельность зависит от короткого срока выгонки (в пределах трех-четырех недель), большего числа выпускаемых с единицы производственной площади растений (80 и более экземпляров с 1 м²), высокой декоративной ценности продукции. Это тем более важно, что в период их выпуска оранжереи обычно загружены не полностью и выпуск цветов незначителен. Выгонка этих культур не требует дополнительной площади оранжерей и дополнительных расходов. Однако массовая зимняя выгонка луковичных растений до сих пор не налажена.

Разработка дифференцированной агротехники выращивания цветочных растений — важный раздел дальнейшего изучения вопроса о культурооборотах в защищенном грунте.

К сожалению, в книгах по цветоводству, изданных в последние годы, вопросы культурооборота освещаются недостаточно. Слабо освещаются даже общеметодические вопросы, в настоящее время более или менее разработанные. Такие важные вопросы, как сезонная потребность в производственных площадях, практически не затрагиваются.

При описании агротехники цветочных культур необходимо подробно освещать вопросы культурооборота не только в общей форме, но применительно к отдельным культурам. Это должно стать важным разделом агропроизводственной и биологической характеристики отдельных культур.

В настоящей статье затронуты отдельные вопросы, связанные с разработкой культурооборота. Детальная разработка этого раздела должна осуществляться совместными усилиями работников науки и производства.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ДЕКОРАТИВНЫЕ ТРАВЯНИСТЫЕ МНОГОЛЕТНИКИ В ГОРЬКОВСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

С. Л. Кубланова

Одной из важных задач декоративного садоводства является подбор ассортимента декоративных растений для различных климатических районов Советского Союза.

Климатические условия г. Горького довольно суровы. Зима здесь холодная и длится пять месяцев (средние температуры марта и ноября ниже 0). Начало вегетационного периода со средними суточными температурами воздуха 5° приходится на третью декаду апреля, конец вегетационного периода падает на начало октября. Последние весенние заморозки наблюдаются в июне, первые — в начале сентября. Таким образом, свободны от заморозков только июль и август, хотя устойчивый теплый период в отдельные годы кончается уже в последней декаде августа.

Среднее годовое количество атмосферных осадков равно 588 мм, а за вегетационный период —300 мм. Однако в отдельные годы количество осадков может увеличиваться и уменьшаться в несколько раз. Иногда в течение продолжительного времени осадков почти не бывает.

Снеговой покров устанавливается обычно во второй или третьей декаде ноября, но в некоторые годы его не бывает до середины декабря, при этом иногда морозы достигают 20, 25°. Почва, не защищенная снегом, промерзает и растрескивается, разрывая и оголяя корни растений, что часто приводит к их гибели.

Как видно, климат г. Горького имеет ряд черт, создающих неблагоприятные условия для культуры многих растений.

Наш опыт показал, что для озеленения г. Горького большое значение имеет использование многолетников. Посадка однолетних растений на клумбы, рабатки и газоны возможна здесь только во второй половине июня из-за поздних весенних заморозков, вследствие чего в большей части парков весной нет цветущих растений. В этих условиях велико значение подбора ассортимента декоративных многолетников, зимующих в открытом грунте, начинающих вегетацию сразу после схода снегового покрова и рано зацветающих.

Список многолетних травянистых цветочно-декоративных растений, рекомендуемых для озеленения в условиях г. Горького

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
			Сем. Amaryllidaceae			
Narcissus poeticus L.	Горький (луковицы)	1940	30—35	Май—июнь	Белая	Гр, Ср
N. pseudonarcissus L.	То же	1940	25—35	То же	Желтая	То же
			Сем. Apocynaceae			
Amsonia tabernaemontana Walt.	Брюссель (семена)	1936	50—70	Июнь—август	Голубая	Р
			Сем. Bignoniaceae			
Incarvillea Olgae Rgl.	Горки, БССР (семена)	1937	120—140	Июль—август	Розовая	Гр
			Сем. Caryophyllaceae			
Dianthus deltoides L.	Свердловск (семена)	1949	15—30	Июнь—август	Розовая	Б, Ку
Gypsophila acutifolia Fisch.	Лозанна, под назв. *Gypsophila gmelini* (семена)	1938	150	Июль—сентябрь	Белая	Ср
Scleranthus perennis L.	Окрестности Горького (живые растения)	1947	8—18	Июнь—сентябрь	Зеленая белая	Ку
Viscaria alpina G. Don	Стокгольм (семена)	1947	10—15	Май—июнь	Розовая	»
			Сем. Cistaceae			
Helianthemum chamaecistus Mill.	Копенгаген (семена)	1939	30—40	Июнь—август	Желтая	Ку
			Сем. Compositae			
Artemisia pontica L.	Пермь (семена)	1939	40—60	Август—сентябрь	Желтая	О, Гр
Catananche coerulea L.	Ванкувер (Канада) (семена)	1948	60—80	Июль—август	Голубая	Р, Ср
Chrysanthemum maximum Ram.	Брянск (семена)	1950	60—90	Июнь—август	Белая	Гр, Р, Ср
Doronicum caucasicum M. B.	Москва (семена)	1940	35—50	Май—июнь	Желтая	Р, Ку Ср

Обозначения. О — одиночные посадки: Гр — групповые посадки; Р — для рабаток; Б — для бордюров; К—для ковровых насаждений; Ку—для каменистых участков; Ср—на срезку; Во—для вертикального озеленения.

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
Echinops sphaerocephalus L.	Осло (семена)	1937	120—180	Июль—август	Белая	Гр
Erigeron asper Nutt.	Хельсинки, под назв. *Erigeron aurantiacus* (семена)	1937	20—40	Июнь—июль	Лиловая	Гр, Р
Eupatorium purpureum L.	Симферополь (семена)	1940	150	Август—сентябрь	Пурпурная	Р и по берегам водоемов
Helenium Hoopesii A. Gray	Копенгаген (семена)	1936	60—80	Июнь—июль	Желтая	Гр, Р
Heliopsis helianthoides Sw.	Воронеж (семена)	1949	100—115	Июль—август	»	(р Гр, Р
H. scabra Dun.	Минск (семена)	1949	70—110	Июнь—август	»	То же
Hieracium aurantiacum L	Вилар (семена)	1948	40—60	Июнь—июль	Оранжево-красная	Р
Inula helenium L.	Осло, под названием *Inula Royleana* (семена)	1937	150	Июль—август	Жёлтая	О, Гр и по берегам водоемов
Liatris spicata Willd.	Хельсинки, под названием *Liatris pycnastachya* (семена)	1937	55—70	Август—сентябрь	Пурпурная	Р
Psephellus dealbatus Boiss.	Яссы, под названием *Centaurea sempervirens* (семена)	1937	45—70	Июнь—июль	Розовая	О, Гр
Senecio clivorum Maxim.	Сан-Андрьюс (Шотландия) (семена)	1937	60—65	Июль—август	Желтая	Гр, Р
Serratula coronata L.	Данных нет		70—100	Июль—август	Пурпурная	То же
Silphium perfoliatum L.	Горки, БССР под названием *Silphium integrifolium* (семена)	1938	200	Июль—сентябрь	Желтая	О, Гр
S. integrifolium Michx.	Копенгаген, под названием *Silphium trifoliatum* (семена)	1938	100—150	То же		То же
Telekia speciosa Baumg.	Симферополь (семена)	1938	75—85	Июль	»	» »

Сем. Crassulaceae

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
Sedum aizoon L.	Горки, БССР (семена)	1936	50—70	Июнь—июль	Желтая	Ку
S. Ewersii Ldb.	Горький (живые растения)	1946	15—25	Июль—август	Розовая	Б, Ку и как ампельное

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
Sedum fabaria Koch	Ленинград (семена)	1936	50	Июнь—июль	Пурпурная	Ку
Sempervivum tectorum L.	Осло (семена)	1937	20—30	Июль—август	Розовая	К, Ку
Сем. Cruciferae						
Aubrietia deltoides DC.	Загреб (семена)	1947	5—15	Май—июнь	Лиловая	Б, К, Ку
A. olympica Boiss.	Рига (семена)	1948	5—15	Май—июнь	»	Б, К, Ку
Crambe cordifoila Stev.	Данных нет		150	Июнь—июль	Белая	О
Draba repens M. B.	Каунас (семена)	1937	15—25	Апрель—май	Желтая	Ку
Hesperis matronalis L.	Лейден (семена)	1947	70	Июнь	Лиловая	Гр, Р, Ср
Сем. Cucurbitaceae						
Bryonia alba L.	Клуж (семена)	1947	2—4 м длины	Июнь—июль	Зеленая белая	Во
Thladiantha dubia Bge.	(семена)	1947	4—5 м длины	Июнь—сентябрь	Желтая	То же
Сем. Geraniaceae						
Geranium sanguineum L.	Окрестности Горького (живые растения)	1947	50—70	Июнь—август	Красная	Р, Ку
Сем. Gramineae						
Critesion jubatum (L.) Nevski	Данных нет		10—50	Июнь—июль		Гр, Ср
Digraphis arundinanacea var. *picta* hort.	Горки, БССР под названием *Phalaris arundinacea* (корневища)	1939	200	То же		Р, Ку, Ср
Сем. Iridaceae						
Crocus vernus Wulf	Горький, (клубнелуковицы)	1944	8—15	Апрель—май	Белая	Гр, Б, Ку
Iris illirica Somm.	Загреб (семена)	1937	30—60	Май—июнь	Фиолетовая	Гр
I. pallida Lam.	Горький (корневища)	1951	40—70	То же	То же	»
I. setosa Pall.	Горки, БССР (семена)	1936	70	Июнь—июль	То же	»

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
Сем. Labiatae						
Horminum pyrenaicum L.	Лозанна (семена)	1947	15—20	Май—июнь	Фиолетовая	Ку
Hyssopus officinalis f. *rosea* hort.	Ленинград (семена)	1937	40—60	Июнь—сентябрь	Розовая	Гр, Р
Nepeta sibirica L.	Горки, БССР (семена)	1936	60—100	Июнь—август	Синяя	То же
Сем. Leguminosae						
Baptisia australis R. Br.	Лейден (семена)	1935	70—120	Июнь—июль	Синяя	О, Р
Thermopsis caroliniana M. A. Curt.	Горки, БССР (семена)	1936	130—180	Июнь—июль	Желтая	Гр, Р
Trifolium rubens L.	Хельсинки (семена)	1941	30—50	То же	Пурпурная	Р, Ку
Сем. Liliaceae						
Anthericum liliago L.	Варшава (семена)	1937	40—60	Июнь—июль	Белая	Р
Asparagus officinalis L.	Каунас (семена)	1937	60—100	То же	Желтая	Гр, Ср
A. tenuifolius Lam.	Рига (семена)	1938	30—80	»	Зеленая, белая	То же
Convallaria majalis L.	Горький (корневища)	1944	15—30	Май—июнь	Белая	Ср
Fritillaria pallidiflora Schrenk	Данных нет		25—40	Май	Бледно-желтая	Гр, Р, Б,
Funkia ovata Spreng	Базель (семена)	1937	30—40	Июль—август	Лиловая	Гр, для окаймления
Hemerocallis minor Mill.	Клуж, под названием *Hemerocallis Dumortieri*	1938	40—50	Май—июнь	Желтая	Гр
Lilium candidum L.	Москва (луковицы)	1939	70—90	Июнь—июль	Белая	Гр, Ср
L. croceum Chaix.	Горький (луковицы)	1951	45—55	То же	Оранжево красная	То же
L. martagon L.	Ленинград (семена)	1935	100	»	Фиолетовая	»
L. Maximoviczii Rgl.	Гетеборг (Швеция) (семена)	1948	80	Июль — август	Оранжевая	Гр, Ср
L. regale Wils.	Горький (луковицы)	1941	80	Июль	Белая	То же
L. speciosum Thunb.	То же	1944	60 — 70	Август — сентябрь	Розовая с крапинками	» »
L. Willmottiae Wils.	Сан-Андрьюс (семена)	1937	80 — 100	Июль — август	Оранжевая с крапинками	» »

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
			Сем. Lythraceae			
Lythrum virgatum L.	Киев (семена)	1949	60 — 100	Июнь — сентябрь	Розово-пурпурная	Р, по берегам водоемов
			Сем. Malvaceae			
Kitaibelia vitifolia Willd.	Будапешт (семена)	1940	100	Июль — август	Белая	О, Гр
			Сем. Papaveraceae			
Diclytra spectabilis Lem.	Горький (растения)	1951	65 — 75	Май — июнь	Розовая	Гр, Р
			Сем. Plumbaginaceae			
Armeria plantaginea Willd.	Осло (семена)	1937	34 — 45	Май — сентябрь	Розовая	Б, Ку
Limonium latifolium (Smith) Ktze.	Кабардинская АССР (растения)	1938	60 — 90	Август — сентябрь	Лиловая	Р, Ср
			Сем. Polemoniaceae			
Phlox subulata L.	Горький (черенки)	1946	10—20	Май—июнь, вторично в августе	Розовая	Б, К, Ку
Polemonium coeruleum L.	Ленинград под названием *Polemonium reptans* (семена)	1937	50—80	Май—июль	Синяя	Гр, Р
			Сем. Polygonaceae			
Polygonum cuspidatum Sieb. et Zuc.	Мещерское Орловской области (корневые отпрыски)	1939	150	Сентябрь	Белая	О, Гр, для посадки по берегам водоемов
			Сем. Primulaceae			
Primula veris L.	Симферополь (семена)	1938	15—45	Апрель—май	Желтая	Гр
			Сем. Ranunculaceae			
Adonis vernalis L.	Данных нет		10—15	Апрель—май	Желтая	Ку
Aquilegia canadensis L.	Ленинград (семена)	1935	35—50	Май—июнь	Красная с желтизной	Гр, Р, Ср
A. flabellata S. et Z.	То же	1935	30—40	То же	Белая	То же
Clematis manschurica Rupr.	Ворошилов-Уссурийск (семена)	1937	100	Июль—август	»	Во

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
Delphinium cheilanthum Fisch.	Лейден (семена)	1935	100	Июнь—июль	Синяя	Гр, Р, Ср
D. rossicum Litw.	Пенза (семена)	1938	100—120	То же	»	То же
Paeonia albiflora Pall.	Ленинград (семена)	1935	75—95	Июнь	Белая	Гр, Р, по опушкам кустарников
P. anomala L.	Осло, под названием *Paeonia anomala* v. Beresowskii	1937	75—85	Май—июнь	Розовая	То же
P. tenuifolia L.	Кабардинская АССР (семена)	1937	30—40	То же	Красная	Гр, Р, Ср
P. triternata Pall.	Данных нет		25—40	»	Розовая	Гр, Р
Pulsatilla patens Mill.	Окрестности Горького (растения)	1947	15—40	Апрель—май	Фиолетовая	Гр
Thalictrum aquilegifolium L.	Черновцы (семена)	1941	100—120	Июнь—июль	Лиловая	О, Гр
Th. glaucum Desf.	Лейден (семена)	1935	100	Июль—август	Желтая	То же
		Сем. Rosaceae				
Duchesnea indica Focke.	Варшава (семена)	1948		Июнь—сентябрь	Желтая	К, Ку, как ампельное растение
Geum coccineum Siebth. et Smith	Гетеборг (семена)	1946	35—50	Май—июнь	Оранжевая	Р, Ср
Potentilla rupestris L	Стокгольм (семена)	1936	45—50	То же	Белая	Гр, Р, Ку
		Сем. Saxifragaceae				
Bergenia pacifica Kom.	Ленинград (семена)	1938	40	Апрель—май	Розовая	Б, Ку
Saxifraga aizoon Jacq.	Данных нет		15—40	Июнь—июль	Белая	Ку
		Сем. Scrophulariaceae				
Pentstemon digitalis Nutt.	Копенгаген (семена)	1936	70—80	Июнь—август	Белая	Гр, Р
P. fruticosus Greene.	Эдинбург, под названием *Pentstemon Barettae* (семена)	1948	30—40	Июнь—июль	Розовая	Ку
P. procerus Dougl.	Осло (семена)	1937	25—30	Май—июнь	Синяя	Ку
Veronica gentianoides Wahl.	Ленинград (семена)	1936	25—35	То же	Голубая	То же

Растение	Происхождение исходного материала	Год получения исходного материала	Высота (в см)	Время цветения	Окраска цветка	Характер использования
Veronica longifolia L.	Осло, под названием *Veronica latifolia* (семена)	1937	60—100	Июль—сентябрь	Синяя	Гр
V. teucrium L.	Лейден (семена)	1935	35—50	Июль	»	Гр, Р
V. virginica L.	Лозанна (семена)	1938	40—70	Июнь—август	»	Гр

Работа с декоративными многолетниками начата нами в 1940 г. Испытаны около 400 видов многолетних растений, которые выращивались из семян, полученных из различных ботанических садов и учреждений. Только некоторые виды местной флоры были перенесены в виде живых растений (*Convallaria majalis* L., *Pulsatilla patens* Mill. и др.).

Наша работа проводилась по следующему плану:

1. Выявление исторически сложившихся потребностей испытываемых растений к определенным условиям существования и изучение их реакций на новые условия. Для этого проводились наблюдения над выращиваемыми растениями в течение 3—5 лет, изучалась их биология, морозостойкость, выяснялись темп и ритм их вегетации.
2. Оценка декоративных особенностей растений.
3. Разработка на основе изучения биологических особенностей растений агротехнических мероприятий, обеспечивающих лучший эффект выращивания и размножения этих растений в новых условиях.

В результате исследований мы отобрали и рекомендовали для озеленения в местных условиях 87 видов декоративных грунтовых многолетников [1].

Продолжение работ в этом направлении дало нам возможность выделить и рекомендовать для этих целей еще 100 видов декоративных многолетников, список которых приведен выше.

Выделенные многолетники принадлежат к 26 различным семействам. Наиболее богато представлены сложноцветные (19 видов), лилейные (14 видов) и лютиковые (13 видов).

Из приведенного списка растений 54 вида — растения природной флоры СССР, из них 18 видов флор Горьковской и Арзамасской областей.

Все указанные в списке многолетники, за исключением *Lilium candidum*, для которой требуется на зиму легкое укрытие из листьев, вполне морозостойки в условиях г. Горького и зимуют в открытом грунте без всякой защиты. Все они цветут ежегодно, почти все нормально плодоносят. Не вызревают семена у *Amsonia tabernaemontana*, *Limonium latifolia*, *Artemisia pontica*. Не образуются семена у *Lilium candidum*, *L. speciosum*, *Narcissus poeticus*, *N. pseudonarcissus*, *Phlox subulata*, *Polygonum cuspidatum*.

---

[1] С. Л. Кубланова. Декоративные грунтовые многолетники, рекомендуемые для озеленения населенных пунктов Горьковской области. Уч. зап. Горьковского гос. ун-та, 1950, вып. 17.

Приведенный список показывает, что многолетники широко применимы в самых различных направлениях декоративного садоводства. Они особенно ценны тем, что значительная часть их рано зацветает. Растения, включенные в список, зацветают: в конце апреля 6 видов, в мае 25, в июне 39, в июле 23, в августе 6 и в сентябре один вид.

Подбирая эти многолетники по времени цветения, можно создавать цветочные эффекты, начиная с конца апреля и до осени. Внедрение их в озеленение позволит значительно расширить ассортимент декоративных растений для г. Горького и других населенных пунктов Горьковской области.

Горьковский государственный университет

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ



О ДЕЙСТВИИ ЯДОВ НА ПЛАЗМУ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РАСТЕНИЯ

К. Т. Сухоруков

Действию ядов на организмы посвящены многочисленные исследования в области физиологии животных и растений. Хорошо известно, что под воздействием ядов физические процессы могут быть как форсированы, так и подавлены, т. е. посредством ядов можно в какой-то степени управлять интенсивностью жизненных процессов.

В начале текущего столетия В. И. Палладин и его ученики значительно пополнили существовавшие представления о действии ядов на организм растения. В. И. Палладин создал теорию действия ядов, заключающуюся в том, что яды вызывают освобождение (Auslösung) скрытых возможностей организма. По этой теории, эффект действия яда определяется не только его концентрацией, но и состоянием организма.

Наши исследования являются также физиологическими: они связаны с работами по физиологии больного растения и касаются изменений в плазме,возникающих в результате действия ядов, а также действия ядов на дыхание. Удобным объектом исследования оказался стебель *Coleus arabicus*, бедный механическими элементами: его сердцевинная паренхима однородна и в морфологическом и физиологическом отношениях. При нормальном состоянии паренхимы в ней не обнаруживается активных оксидаз (гистохимический метод).

Для наблюдения за изменениями в отравленной плазме нами был предложен капиллярный метод введения яда в однородную ткань. Яд вводится через капилляры в паренхиму; через некоторое время прослеживается реакция ткани на отравление. Для этого делаются срезы и на них под микроскопом устанавливаются возникающие изменения. Как оказалось, при отравлении последовательно возникают следующие изменения в свойствах клеток: повышается проницаемость плазмы, возрастает активность клеточных оксидаз, падает восстановительная способность клеток, отслаиваются липоиды плазмы (липофанероз) и наступает смерть.

При отравлении изменяется также дыхательный процесс; его интенсивность в большинстве случаев повышается, но иногда и понижается. Дыхательный же коэффициент при отравлении устойчиво понижается. Опыты были проведены со стеблем Coleus. На одну из его граней нанесли капли насыщенного водного раствора ядов (1 : 10); газообмен определяли в пробирке Баркрофта.

Клеточное дыхание можно рассматривать как совокупность связанных между собою окислительно-синтетических процессов. При отравлении клеток и других неблагоприятных воздействиях синтетические процессы

Дыхание стеблей Coleus *при отравлении*

Яд	Интенсивность дыхания в мм^3 CO_2 на 1 г стебля за 15 мин.	Дыхательный коэффициент
Тиофос	52,5	0,50
Контроль	22,5	0,83
Метафос	22,5	0,33
Контроль	56,2	0,56
Селинон	79,5	0,43
Контроль	41,2	0,64
ДДТ	62,2	0,72
Контроль	45,0	0,86

* Определение проводилось в разные сроки.

угнетаются, а окислительные остаются на прежнем уровне или даже активируются. Происходит выключение окислительных процессов из общего цикла превращения веществ; энергия, освобождающаяся при окислении, не идет на осуществление синтетических реакций и освобождается в виде тепла. Приведем результаты опытов. Трехдневные проростки пшеницы (навески по 49 г) были отравлены $^1/_{30} \times 0{,}001$ М 2,4-динитрофенола. Контрольными отравленными проростками очень рыхло были заполнены сосуды Дюара на одну треть объема. Через 14 и 15 часов была измерена температура проростков химическим термометром. При этом оказалось, что в контроле температура составляла соответственно 22°,4 и 22°,3, а в опыте 23°,4 и 23°,4.

В аналогичном опыте при отравлении трехдневных проростков в сосудах Дюара $^1/_4 \times 0{,}001$ М 2,4-динитрофенола через 30 и 60 минут разница температур достигала 2°.

В опытах с проростками кукурузы при их отравлении 0,001 М раствором 2,4-динитрофенола разница температур через $1^1/_2$ часа достигла 0°,4.

При опыте с грибной пленкой Mucor, растущего на глюкозноминеральной среде и отравленного $^1/_{10} \times 0{,}001$ М 2,4-динитрофенолом, разница температур сравнительно с контролем (определение при помощи термопары) через 4 часа достигла 0°,12.

Результаты проведенных опытов подтверждают, что энергия окислительных реакций, неиспользованная на синтетические процессы, действительно выделяется в виде тепла. Следовательно, дыхательный процесс при отравлении становится малопродуктивным, приводящим организм к значительным потерям органического вещества. В качестве иллюстрации можно привести опыты проращивания зерновок пшеницы на растворах 2,4-динитрофенола с учетом траты запасных веществ эндосперма на рост зародыша и на дыхание. Увеличение сухого веса зародыша мы можем рассматривать как итог синтетических процессов, а убыль веса зерновки как итог трат на окисление. Отношение прироста веса зародыша к убыли веса зерновки можно рассматривать как экономический коэффициент роста проростка в старом значении этого термина или в новейшем значении как коэффициент синтетической продуктивности (Kandler, 1955). Для семидневных проростков коэффициент синтетической продуктивности (к. с. п.) оказался следующим:

Концентрация яда	Коэффициент синтетической продуктивности (к. с. п.)	Относительная величина к. с. п.
0 (контроль)	1,37	100
$^1/_4 \times$ 0,001 М динитрофенол	0,75	54,7
$^1/_2 \times$ 0,001 М динитрофенол	0,22	16,9
$1 \times$0,001 М динитрофенол	0,13	9,4

В семидневных проростках больше половины запасных веществ эндосперма превращается в тело зародыша; при отравлении повышается трата на дыхание и снижается синтез в организме: чем сильнее отравление, тем больше траты на процессы окисления. При далеко зашедших и неудержимо протекающих окислительных реакциях в клетке окисляются разнообразные вещества, в том числе жизненно важные соединения плазмы. Завершением является окислительное разрушение плазмы и смерть клетки.

ВЫВОДЫ

Под влиянием отравления растения ядами изменяется состояние клеток: повышается проницаемость плазмы, активируются окислительные ферменты, происходит отделение плазменных липоидов. Изменяется не только количественная, но и качественная сторона дыхания — снижается дыхательный коэффициент, повышается выделение тепла, снижается синтетическая продуктивность организма. При определенном уровне этих изменений в клетках наступает смерть вследствие окислительного разрушения плазмы.

ЛИТЕРАТУРА

Палладин В. И. Физиология растений. Изд-во АН СССР, 9-е изд. М., 1924.
Сухоруков К. Т., Малышева К. М. О действии ядов на растения. Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 22, 1955.
Kandler O. Consideration of energetics in tissue culture. Année biol, 31, № 1, 2, 3, 4, 1955.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВОГО КОМПЛЕКСА СЕМЯДОЛЕЙ НУТА В ПРОЦЕССЕ ПРОРАСТАНИЯ

Н. А. Родионова

Поведение разных белковых компонентов семян в процессе прорастания изучено недостаточно. Гаркорту (Harcourt,1910), Уилларду и Суонсону (Willard a. Swanson, 1911), Проскурякову, Бундель и Кореневу (1933) удалось показать, что при прорастании пшеничного зерна, наряду с расщеплением «запасных» белков и образованием пептидов и аминокислот,

происходит превращение одних белковых веществ в другие и накопление подвижных водо- и солерастворимых белков. Аналогичные данные были получены Шиернингом (Shjerning, 1914) и Табаресом (Tabares, 1944) при изучении белков прорастающих семян ячменя.

В результате изучения методом электрофореза фракции, содержащей альбумин и глобулин, и фракции, содержащей гордеин покоящихся семян и восьмидневных проростков ячменя, установлено, что количество компонентов в указанных фракциях в процессе прорастания не меняется, но изменяется соотношение между компонентами (Biserte et Scriban, 1950).

Методом электрофореза было показано, что в процессе прорастания изменяется соотношение между пятью компонентами глобулина, извлекаемого 1,5 М раствором NaCl из муки покоящихся семян сои (Kondo, Mori, Kajima, 1955).

Даниэльсон (Danielsson, 1951) проводил в ультрацентрифуге исследование вытяжки 0,2 М раствором NaCl при pH 7 из муки покоящихся семян и проростков гороха на разных этапах прорастания (начиная со второго и кончая 15-м днем прорастания). Он показал, что глобулины и альбумины распадаются по-разному. В первые пять дней прорастания глобулины расщепляются очень медленно, а затем скорость их распада возрастает, достигая максимума между пятым и десятым днями прорастания. В 15-дневных проростках глобулинов практически уже не остается. Автор отмечает, что наиболее быстрый распад глобулинов происходит при возникновении на молодом растении листьев, и полагает, что белки в листьях ростка синтезируются именно за счет глобулинов. Содержание альбумина в процессе прорастания падает значительно медленнее, чем содержание глобулинов. Расщепление альбумина происходит с постоянной скоростью. По мнению автора, альбумин играет в растении иную роль, чем глобулины, и продукты его распада служат другим целям.

Дубровская (1940) показала, что в процессе прорастания происходит изменение физических (вязкость, удельное вращение) и химических (аминокислотный состав, содержание оксигрупп и кислых и щелочных группировок) свойств глиадина и глютенина пшеничного зерна.

В Лаборатории физиологии развития Главного ботанического сада под руководством А. В. Благовещенского было проведено исследование изменений, происходящих в белковом комплексе семядолей нута в процессе прорастания. Семена нута, полученные из района г. Баку, проращивались на влажной фильтровальной бумаге в темноте при температуре 20—21°. Для каждого изучаемого этапа прорастания из 100 семядолей обработкой холодным ацетоном при растирании была получена мука, которая взвешивалась после обезжиривания эфиром. Эфирные и ацетоновые вытяжки выпаривались досуха, после чего определялся вес сухого остатка. Сумма веса муки и сухого остатка составляла вес 100 семядолей.

Навеска муки ($\sim$1 г) экстрагировалась последовательно 10%-ным раствором NaCl и 0,2%-ным раствором NaOH. Экстракция каждым растворителем проводилась 10 раз. В солевом экстракте определялось содержание общего, белкового и небелкового азота, азота альбуминов и глобулинов. Общий азот определялся по микрометоду Кьельдаля, небелковый — сжиганием по Кьельдалю солевого экстракта муки, из которого белок удалялся осаждением трихлоруксусной кислотой при концентрации ее в исследуемом растворе, равной 2,5%. Белковый азот определялся по разности между общим и небелковым азотом. Расчет содержания исследуемых форм азота производился в процентах от веса абсолютно сухой муки в мг на две семядоли и в процентах от общего азота муки (табл. 1).

Таблица 1

Изменение содержания азота в семядолях нута в процессе прорастания

Форма азота и ее содержание	Набухшие семена	После прорастания в течение	
		8 дней	16 дней
В % от абсолютно сухого вещества	3,65	3,69	3,78
В двух семядолях (в мг)	8,39	6,24	3,06
В том числе			
I. Общий азот, экстрагируемый 10 %-ным раствором NaCl			
в % от абсолютно сухого вещества	3,18	3,23	2,92
в % от общего азота	87,12	87,26	77,25
в двух семядолях (в мг)	7,31	5,46	2,36
Небелковый			
в % от абсолютно сухого вещества	0,58	1,37	1,89
в % от общего азота	15,89	37,12	50,00
в двух семядолях (в мг)	1,33	2,32	1,53
Белковый			
в % от абсолютно сухого вещества	2,60	1,86	1,03
в % от общего азота	71,23	50,40	27,25
в двух семядолях (в мг)	5,98	3,14	0,83
1. Альбумины			
в % от абсолютно сухого вещества	0,58	0,67	0,31
в % от общего азота	15,89	18,18	8,20
в двух семядолях (в мг)	1,33	1,13	0,25
2. Глобулины			
в % от абсолютно сухого вещества	2,02	1,19	0,72
в % от общего азота	55,34	32,52	19,05
в двух семядолях (в мг)	4,65	2,01	0,58
II. Азот, экстрагируемый 0,2 %-ным раствором NaOH			
Глютелины			
в % от абсолютно сухого вещества	0,25	0,29	0,42
в % от общего азота	6,85	7,86	11,11
в двух семядолях (в мг)	0,57	0,49	0,34
III. Неэкстрагируемый азот (остаток)			
в % от абсолютно сухого вещества	0,22	0,18	0,44
в % от общего азота	6,03	4,88	11,64
в двух семядолях (в мг)	0,50	0,30	0,36

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что относительное содержание азота, экстрагируемого 10%-ным раствором NaCl, в процессе прорастания в первые 8 дней практически не меняется, а к 16-му дню несколько падает; абсолютное же количество азота (в двух семядолях), экстрагируемого 10%-ным раствором NaCl, резко снижается — с 7,31 мг в семядолях набухших семян до 2,36 мг в семядолях 16-дневных проростков. Такое сильное падение обусловливается резким уменьшением абсолютного количества белкового азота с 5,98 мг в семядолях набухших семян до 0,83 мг в семядолях 16-дневных проростков.

Распад альбуминов и глобулинов происходит по-разному. В то время как глобулины в течение 16 дней подвергаются бурному распаду, количество альбуминов в первые 8 дней уменьшается незначительно: альбумины распадаются гораздо медленнее. В период между 8 и 16-м днем альбумины расщепляются значительно быстрее.

Абсолютное количество азота глютелинов в процессе прорастания падает незначительно.

Из семядолей покоящихся семян, четырехдневных и восьмидневных

проростков были получены препараты белков: альбумины и глобулины. Мука из семядолей четырехдневных и восьмидневных проростков получалась обработкой холодным ацетоном при растирании. Из обезжиренной эфиром муки покоящихся семян четырех- и восьмидневных проростков альбумины и глобулины были извлечены 0,2 М раствором NaCl, доведенным фосфатным буфером до pH 7 при температуре + 5—6°.

Альбумины и глобулины были разделены диализом против дистиллированной воды и высушены в глубоком вакууме при замораживании. Полученные препараты белков из семядолей покоящихся семян и восьмидневных проростков были исследованы на однородность в аппарате Тизелиуса. Анализ был проведен в Институте медицинской и биологической химии В. Д. Успенской. Фракционирование проводилось в ацетомединаловом буфере при pH 8,7. Для анализа приготовлялся 2%-ный раствор белка.

Электрофоретическое изучение препаратов белков показало, что они электрохимически неоднородны.

На электрофоретической кривой препарата глобулина из семядолей покоящихся семян четко вырисовываются два пика, что указывает на содержание в глобулине двух компонентов. Электрофоретическая кривая глобулина из семядолей восьмидневных проростков аналогична кривой глобулина семядолей покоящихся семян. В этом глобулине также определяются две фракции.

Электрофоретическая кривая альбумина из семядолей покоящихся семян показывает, что альбумин электрохимически неоднороден и состоит из двух фракций. Электрофоретический анализ альбумина семядолей восьмидневных проростков показал, что этот альбумин состоит из трех компонентов. Появившаяся в альбумине восьмидневных проростков новая белковая фракция могла образоваться как в результате распада глобулина, так и в результате распада самого альбумина.

Глобулины семядолей покоящихся семян четырех- и восьмидневных проростков были исследованы на однородность методом дробного высаливания кристаллическими $(NH_4)_2SO_4$ (Obsorne, 1910). Этим методом все исследуемые препараты глобулинов были разделены на две фракции: легумин, выпадающий в интервале 0,3—0,5 от насыщения $(NH_4)_2SO_4$, и вицилин, выпадающий в пределах концентрации от 0,65 до полного насыщения высаливателем.

В препаратах глобулина и альбумина было определено содержание общего азота, золы и влаги (табл. 2 и 3).

Из приведенных в таблицах данных видно, что содержание общего азота в глобулинах в процессе прорастания практически не меняется. Содержание общего азота в препаратах альбумина, полученных из семядолей проростков, несколько ниже, чем в альбуминах из семядолей покоящихся семян.

В препаратах альбумина и вицилина проростков было определено содержание аминного азота методом Попа и Стивенса (Pope a. Stivens, 1939) (табл. 4).

Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что в вицилине и альбумине в процессе прорастания происходит увеличение содержания аминного азота.

Определение относительной вязкости (в вискозиметре Оствальда при температуре 20°) и удельного вращения (в полутеневом поляриметре Цейса) однопроцентных растворов альбумина и вицилина показало, что в процессе прорастания эти показатели несколько изменяются (табл. 5 и 6).

Из данных табл. 5 видно, что относительная вязкость раствора вицилина из семядолей четырехдневных проростков немного выше, чем относи-

Таблица 2

Характеристика препаратов глобулина из семядолей (в %)

Препарат	Стадия развития	Влажность	Зольность	Общий азот на абсолютно сухое беззольное вещество
Легумин	Покоящиеся семена	3,91	0,35	17,97
	Четырехдневные проростки	3,54	0,37	17,98
	Восьмидневные проростки	—	—	—
Вицилин	Покоящиеся семена	2,05	0,30	16,98
	Четырехдневные проростки	4,66	0,32	17,15
	Восьмидневные проростки	3,15	0,31	17,22

Таблица 3

Характеристика препаратов альбумина из семядолей (в %)

Стадия развития	Влажность	Зольность	Общий азот на абсолютно сухое беззольное вещество
Покоящиеся семена	8,00	1,33	14,75
Четырехдневные проростки	5,18	1,13	12,56
Восьмидневные проростки	6,65	1,15	12,79

Таблица 4

Изменение содержания в семядолях аминного азота вицилина и альбумина в процессе прорастания (в %)

Семядоли	Вицилин		Альбумин	
	от абсолютно сухого беззольного вещества	от общего азота	от абсолютно сухого беззольного вещества	от общего азота
Покоящихся семян	0,26	1,53	1,13	7,66
Четырехдневных проростков	0,40	2,33	1,02	8,12
Восьмидневных проростков	0,35	2,03	1,11	8,68

тельная вязкость раствора вицилина из покоящихся семян. К восьмому дню прорастания относительная вязкость вицилина несколько падает. Относительная вязкость раствора альбумина из восьмидневных проростков ниже, чем раствора альбумина покоящихся семян.

Из данных табл. 6 видно, что удельное вращение вицилина несколько возросло, а удельное вращение альбумина упало.

В гидролизатах препаратов вицилина и альбумина из покоящихся

Таблица 5

Изменение относительной вязкости вицилина и альбумина в процессе прорастания

Семядоли	Относительная вязкость 1 %-ного раствора вицилина в 10%-ном растворе поваренной соли	Относительная вязкость 1 %-ного раствора альбумина в воде
Покоящихся семян	1,13	1,34
Четырехдневных проростков	1,18	—
Восьмидневных проростков	1,14	1,30

Таблица 6

Изменение удельного вращения вицилина и альбумина в процессе прорастания

Семядоли	Удельное вращение 1 %-ного раствора вицилина в 10 %-ном растворе поваренной соли	Удельное вращение 1 %-ного раствора альбумина в воде
Покоящихся семян	—39°,74	—33°,8
Четырехдневных проростков	—40°,20	—29°,31
Восьмидневных проростков	—43°,65	—28°,10

семян и из проростков четырехдневного и восьмидневного возраста было определено качественно содержание аминокислот методом хроматографии на бумаге. Были поставлены одномерные нисходящие хроматограммы в растворителях: бутиловый спирт, насыщенный водой (1 : 1) в смеси с уксусной кислотой (4 : 1); фенол, насыщенный водой (1 : 1). Результаты анализов показали, что в вицилине и альбумине семядолей покоящихся семян содержатся следующие аминокислоты: цистин, аргинин, гистидин, лизин, аспарагиновая кислота, глютаминовая кислота, серин, треонин, аланин, тирозин, пролин, валин, фенилаланин, лейцины. При прорастании аминокислотный состав качественно не меняется. Интенсивность окраски и размеры пятен показывают, что при прорастании количественное содержание некоторых аминокислот меняется. Так, при прорастании семян, в альбумине явно уменьшается содержание аспарагиновой и глютаминовой кислот, лейцинов и аланина. В вицилине восьмидневных проростков содержится меньше аспарагиновой и глютаминовой кислот, чем в вицилине из семядолей покоящихся семян.

Проведенное исследование показало, что при прорастании семян нута происходит изменение белкового комплекса семядолей. Падение содержания глобулинов в первые 8 дней прорастания и незначительное уменьшение количеств альбуминов и глютелинов указывают на то, что синтез белков в растущих частях растения происходит в этот период за счет продуктов распада глобулинов. Возможно, что альбумины при прорастании семян распадаются, но одновременно происходит появление новых альбуминов, образующихся в результате распада глобулинов, которые расщепляются не до низкомолекулярных пептидов и аминокислот, а до более мелких

молекул белка, растворимого в воде. Можно предположить, что в первые дни прорастания происходит расщепление альбумина на более мелкие молекулы, с появлением которых и связано нарастание активности различных ферментов прорастающих семян.

Появление на электрофореграмме альбуминов новой фракции указывает, что в процессе прорастания альбумин претерпевает глубокие изменения. Изменение электрофоретической кривой, наряду с увеличением содержания аминного азота, вязкости и удельного вращения раствора альбумина, указывает на разукрупнение молекул альбумина, на изменение соотношений белковых фракций в препарате.

Возрастание количества аминогрупп в вицилине, увеличение удельного вращения и вязкости раствора вицилина при прорастании свидетельствуют о развертывании и разукрупнении белковых глобул этого белка.

Уменьшение количества дикарбоновых аминокислот в исследуемых препаратах белков свидетельствует об их легкой мобилизации в процессе прорастания.

ЛИТЕРАТУРА

Дубровская И. И. Исследование белкового комплекса пшеничного зерна при прорастании. Учен. зап. МГУ, 1940, вып. 36.
Проскуряков Н., Бундель А., Коренев Н. Биохимические показатели муки из зерна различных стадий прорастания. «Советское мукомолье и хлебопечение», 1933, № 3.
Biserte G. et Scriban R. Les protides de l'orge. Bull. Soc. Chim. biol., 1950, 32.
Danielsson C. E. The breakdown of the high molecular reserve proteins of peas during germination, Acta chem. Scand., 1951, № 5.
Harcourt R. Baking tests of varieties of wheat. II A. study of the effect of bloashing on the quality of flour. Ontario Agr. Coll. Report for., 1910.
Kondo K., Mori S., Kajima M. The components of soylean protein. Food Sci, 1955, № 13.
Osborne T. B. Eiweisstoffe der Pflanzenwelt. Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden, Berlin — Wien, 1910.
Pope C. C. a Stevens M. F. The determination of aminonitrogen using a copper method. Biochem. J., 1939, 33.
Shjerning H. On the proteid substances of barley in the grain itself and during the brewing processes C. R. Lab. Carlsberg, 1914, 2.
Tabares L. G. The protein metabolism of Hordeum vulgare during the germination period. Annales Read Acad. Farm. 1944, v. 10.
Willard T. a. Swanson C. O. Milling tests of wheat and baking tests of flour. Kan. Agr. Exp. St. Bull., 1911.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА КАРОТИНА В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

И. Д. Шматок

Каротин всегда сопутствует хлорофиллу, что указывает на его важную роль в жизни зеленых растений.

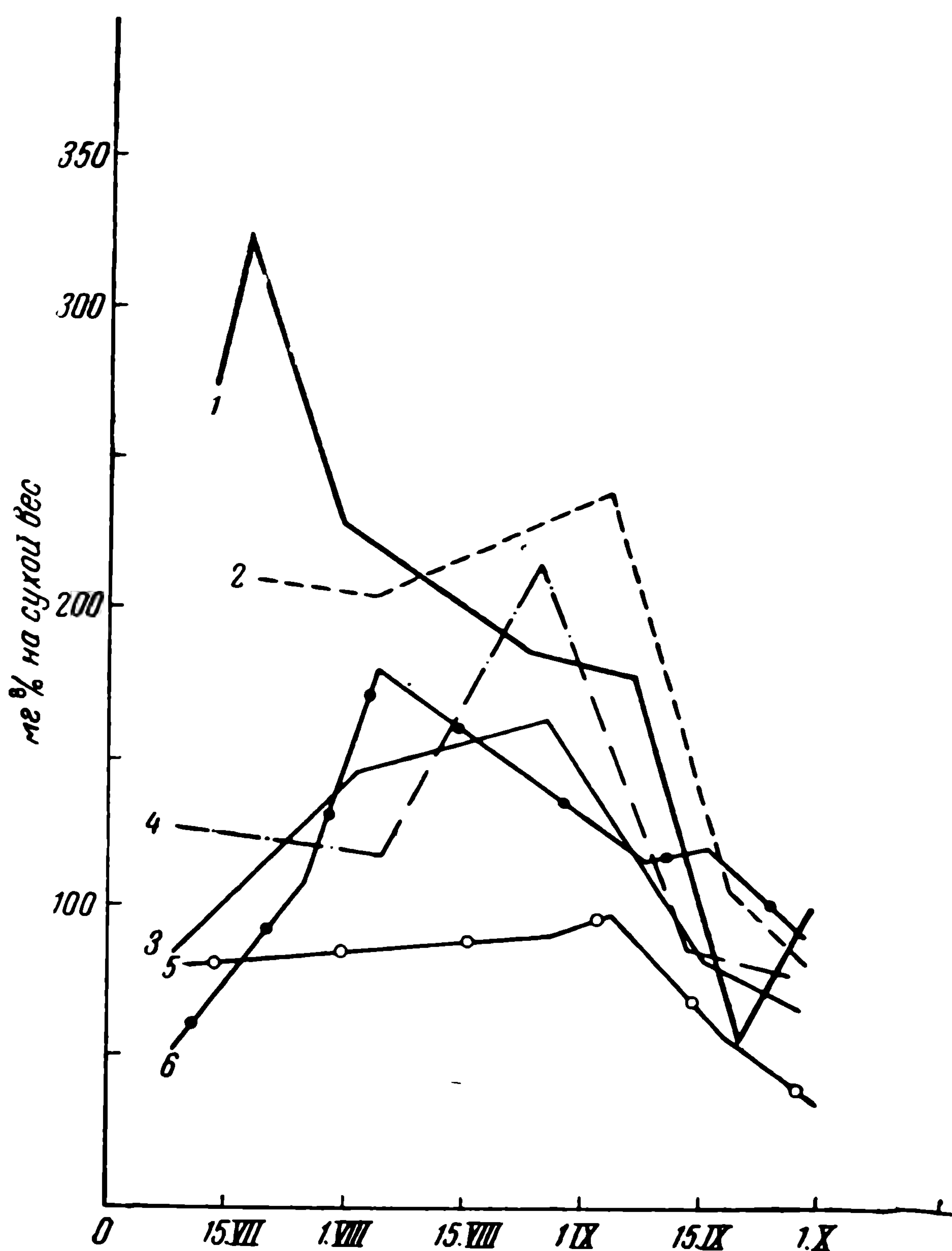
На биосинтез пигментов, в том числе и каротина, оказывает большое влияние внешняя среда. При переселении растений на север содержание

в них каротина и характер его сезонной динамики могут подвергаться значительным изменениям.

В настоящее время опубликован довольно обширный материал о каротинах. Однако имеющиеся данные не равноценны и не всегда сравнимы, так как некоторые исследователи не приводят видовых названий растений, не указывают, как бралась средняя проба, и пользуются различной методикой.

Некоторые вопросы образования каротина выяснены еще недостаточно. Например, не ясна связь между уровнем филогенетического развития растений и особенностями накопления в них каротина, не установлены полностью суточные изменения, не выяснена зависимость образования каротина от физико-географических условий.

Установлено, что больше всего каротина содержится в листьях. В 1955 г. в Полярно-альпийском ботаническом саду нами изучалась сезонная динамика каротина в листьях 17 интродуцированных многолетних травянистых растений.



Сезонная динамика каротина в листьях растений:

1 — борщевик пастернаколистный; 2 — горец Вейриха; 3 — лук Ледебура; 4 — лук чесночный; 5 — медуница мягкоопушенная; 6 — щавель аройниколистный

Определение каротина проводилось по методу Д. И. Сапожникова и др. (1955). Извлечение каротина осуществлялось авиационным бензином фракции 100—110° без предварительной его очистки. Для большей гарантии чистоты получаемую вытяжку каротина очищали от посторонних пигментов адсорбцией на колонке окисью алюминия. Вытяжки колориметрировали в колориметре Дюбоска.

Растения для анализов срезали в 8—9 часов утра. Тотчас же в лаборатории брали среднюю пробу и проводили анализ. Результаты анализов приведены в таблице и на рисунке.

По одним данным, содержание каротина в зеленых частях растений колеблется от нескольких десятых до 30 мг% и выше на сырой и до 100 мг % на сухой вес (Савинов, 1948); по другим — содержание каротина в кормовых травах до 18 мг % на свежий и до 65 мг % на сухой вес (Дьякова, 1945). Минимальным содержанием каротина характеризуются растения с бледно-зеленой окраской. Среди исследованных нами растений бледно-зеленую окраску имели листья медуницы, дрякввенника, луков, особенно алтайского, и действительно их листья содержали меньше каротина, чем

Сезонная динамика каротина в листьях растений (в мг %)

Растение	а — на свежий вес; б—на абсолютно сухой вес	Фаза развития				
		вегетация	бутонизация	цветение	созревание семян	конец вегетации
Большеголовник маралий корень	а	—	28	22	30	13
(*Rhaponticum carthamoides* Iljin)	б		232	147	190	85
Борщевик Лемана	а	43	21	29	30	12
(*Heracleum Lehmannianum* Bge.)	б	249	172	225	164	46
Борщевик пастернаколистный	а	48	42	36	36	16
(*H. pastinacifolium* C. Koch)	б	275	237	185	178	107
Горец Вейриха	а	—	26	36	42	16
(*Polygonum Weyrichii* F. Schmidt)	б	—	214	207	246	80
Дряквенник Меадиа	а	—	21	22	15	8
(*Dodecatheon Meadia* L.)	б	—	186	199	122	51
Кровохлебка альпийская	а	27	27	36	16	—
(*Sanguisorba alpina* Bge.)	б	154	112	111	76	—
Лисохвост зеравшанский	а	—	18	21	26	17
(*Alopecurus seravschanicus* Ovcz.)	б	—	93	87	93	52
Лук алтайский	а	—	7	12	12	9
(*Allium altaicum* Pall.)	б	—	107	127	119	57
Лук Ледебура	а	8,5	17	18	12	9
(*A. Ledebourianum* Roem. et Schult.)	б	89	148	162	84	68
Лук черемша	а	—	6	18	24	7
(*A. victorialis* L.)	б	—	64	119	161	47
Лук резанец	а	—	10	17	17	5,5
(*A. schoenoprasum* L.)	б	—	112	178	147	40,0
Лук чесночный	а	—	14	20	27	10
(*A. obliquum* L.)	б	—	139	119	212	77
Медуница мягкоопушенная	а	—	—	—	14	5,5
(*Pulmonaria mollissima* Kerner)	б	—	—	—	93	37
Первоцвет татринский	а	—	—	—	27	11
(*Primula elatior* var. *tatrica* Dom.)	б	—	—	—	110	61
Ревень лекарственный	а	7	19	22	24	9
(*Rheum officinale* Baill.)	б	65	165	191	182	77
Регнерия узкочешуйная	а	15	21	20	18	17
(*Roegneria angustiglumis* Nevski)	б	93	101	69	48	49
Щавель аройниколистный	а	5	11	25	12	10
(*Rumex arifolius* All.)	б	54	110	179	119	93

другие растения. Вместе с тем в кажущихся бледно-зелеными листьях первоцвета содержание каротина довольно высокое.

Содержание каротина в регнерии незначительно, но у этого растения анализировалась вся надземная часть, включая и стебель, содержащий значительно меньше каротина, чем листья. Содержание каротина связано не только с биологическими особенностями растений, но имеет также и сезонный характер. Исследованиями Львова с сотрудниками (1950), Смирновой-Иконниковой и Лавровой (1950) отмечено наибольшее содержание каротина в молодых листьях. С возрастом содержание каротина неуклонно понижалось, особенно сильно ко времени созревания семян. Савинов (1948) также отмечал непостоянство содержания каротина. У некоторых растений он установил два максимума в накоплении пигмента.

По нашим определениям, динамика каротина в листьях была различной у разных растений. Некоторые растения содержали максимальное количество каротина (на абсолютно сухой вес) до цветения и во время цветения. К таким растениям относятся большеголовник, борщевики (Лемана, пастернаколистный), дряквенник, кровохлебка, луки (Ледебура, резанец,

алтайский), щавель, регнерия. При этом у первых двух растений и у ревеня во время созревания семян наблюдался второй максимум. Остальные растения содержали максимальное количество каротина во время созревания семян.

В начале вегетации листья большей части исследованных растений содержали меньше каротина. В последующих фазах содержание каротина возрастало, а к концу вегетации опять значительно падало.

Определение каротина в листьях растений в условиях Крайнего Севера показывает, что его содержание у некоторых растений превышает максимальное количество 30 мг %, указанное Савиновым. Повышенное содержание каротина в листьях растений отмечалось и для Якутии (Егоров, 1954). Обогащение растений каротином на севере имеет практическое значение и представляет теоретический интерес.

В условиях севера в некоторых случаях наблюдается корреляция между содержанием каротина и окраской листьев хлорофиллом: растения со светло-зелеными листьями содержат меньше каротина, чем с темно-зеленой окраской.

В течение вегетации количество каротина в листьях меняется различно у разных растений. У одних растений максимальное количество каротина приходится на начало вегетации и период бутонизации и цветения, а у других — на период созревания семян. В конце вегетации содержание каротина в листьях заметно уменьшается.

ЛИТЕРАТУРА

Дьякова Е. Влияние условий питания на содержание каротина в кормовых травах. Докл. ВАСХНИЛ, 1945, вып. 6.

Егоров А. Д. Витамин С и каротин в растительности Якутии. М., Изд-во АН СССР, 1954.

Лебедев С. И. Об изменении содержания каротина у растений. Докл. АН СССР, 1947, т. 58, № 1.

Львов С. Д., Афанасьева М. В., Кубли М. Г., Фихтенгольц С. С. Растение как источник каротина. Тр. Ленингр. об-ва естествоиспыт., 1950, т. 70, в. 3.

Савинов В. Г. Каротин, Киев. Изд-во АН УССР, 1948.

Сапожников Д. И., Грауэрман Л. А., Косяков И. Е. Полузаводская проверка получения каротина из листьев зеленых растений. Тр. БИН, сер. IV, вып. 9, 1955.

Смирнова-Иконникова М. И., Лаврова М. Н. Содержание каротина и витамина С в красном клевере, люцерне-люпине в различные фазы вегетации. Тр. по прикл. бот., ген. и селекц., 1950, т. 28, в. 3.

Полярно-альпийский ботанический сад
Кольского филиала Академии наук СССР

ПОЛИЭМБРИОНИЯ, МНОГОСЕМЯДОЛЬНОСТЬ И ФАСЦИАЦИЯ БОБОВЫХ

А. И. Атабекова

Явление полиэмбрионии характеризуется образованием в семени более одного зародыша. Однако добавочные зародыши семени обычно отмирают в ранних фазах развития и поэтому, как правило, не достигают взрослого состояния.

Как показывают эмбриологические исследования, увеличение числа зародышей в семени может возникать самыми различными путями: в результате расщепления зародышей, из синергид и антипод, из клеток, расположенных вне зародышевого мешка, из добавочных зародышевых мешков и т. п. В существующей литературе имеются указания на случаи полиэмбрионии, обнаруженной у некоторых представителей семейства бобовых.

Первые наблюдения по многозародышевости у семян бобовых приводятся в работе Джонсона (Jönsson, 1883), описавшего добавочные зародышевые мешки в семяпочке красного клевера (*Trifolium pratense* L.). Много лет спустя эти данные были подтверждены исследованиями В. Ф. Федорчук (1935, 1944), изучившей нормальное развитие, а также отклонения и ненормальности в строении семяпочек и семян у этого растения. Она пришла к выводу, что полиэмбриония красного клевера во всех виденных ею случаях происходила из самостоятельных археспориальных клеток. Однако полиэмбрионию у красного клевера В. Ф. Федорчук наблюдала лишь под микроскопом. Ей не удалось обнаружить в семенах дальнейшего развития добавочных зародышей. Проращивая десятки тысяч семян и тщательно их исследуя, В. Ф. Федорчук ни разу не отметила случая выхождения двух ростков из одного и того же семени.

Из зарубежных работ по полиэмбрионии бобовых следует упомянуть Акерберга (Akerberg, 1940), которому удалось наблюдать в трех случаях двухпроростковые семена.

Двойной вполне сращенный проросток был выделен Н. П. Кренке (1928) из семян *Phaseolus vulgaris*: растение имело четыре семядоли и фасциированный стебель с пятью первыми листьями в развернувшейся верхушечной почке. Потомство этого индивидуума оказалось нормальным.

Многозародышевость, возникшая у *Crotalaria sagittalis* в результате расщепления зиготы или проэмбрио, была описана Куком (Cook, 1924). Он считает, что в изучаемом им растении недолговечность синергид зародышевого мешка вполне обосновывает наличие расщепления единственного зиготного зародыша. При этом Кук отмечает в одном случае присутствие двух, а в другом — четырех зародышей, расположенных в микропиллярном конце зародышевого мешка. Наши исследования рода Lupinus показали, что у группы видов западного полушария (*L. ornatus* Doogl., *L. mutabilis* Sweet и *L. hybridus* Lemaire) можно обнаружить проростки, отличающиеся изменчивостью семядольного аппарата. Массовое появление асцидиальных форм характеризуется непрерывным переходом от односемядольных до многосемядольных проростков включительно (рис. 1 и 2).

Как показывают работы Н. П. Кренке, слабая жизнеспособность асцидиальных форм обусловливается положением верхушечной почки, заглушающейся разрастающимся основанием семядольного аппарата. Точка роста основного побега у асцидиальных проростков обычно отстает в развитии и погибает, не пробившись наружу. Реже подобный побег прорывает семядольное влагалище и асцидию. Тем не менее при всех условиях асцидиальные проростки не выдерживают условий естественного отбора.

Среди четырехсемядольных проростков мы наблюдали попарно расположенные семядоли с двумя самостоятельными точками роста стебля, а в некоторых случаях и корня. Эти зародыши, возникшие в результате их естественного срастания при полиэмбрионии, отличались по своему строению. У некоторых из них корень и подсемядольное колено были настолько сращены, что внешне почти не отличались от обычного проростка, в то время как стебель был явно фасциирован. В других случаях проростки срастались в подсемядольном колене, оставаясь свободными в значитель-

ной части корня и стебля. В последнем случае возникало как бы дихотомическое ветвление подземных и надземных органов растений. Массовые наблюдения выявили промежуточные типы срастания полиэмбриональных зародышей. Из них многовершинные, многосемядольные проростки являются особями, конгентально сросшимися между собой, хотя в онтоге-



Рис. 1. Асцидиальные проростки люпина

нетическом своем развитии и существующими как единое целое. На рис. 3 представлены многосемядольные сращенные проростки *L. hybridus* в несколько более поздней фазе развития. Подобные отклонения наблюдались



Рис. 2. Одно- и многосемядольные проростки люпина

нами и у других видов западного полушария, как, например, у *L. Hartwegii* Lindl., *L. pubescens* Bent., *L. polyphyllus* Lindl. Многосемядольность у видов восточного полушария (*L. angustifolius* L., *L. luteus* L., *L. albus* L.) наблюдается реже.

Растения, выращенные из многозародышевых семян, имеют фасциированный стебель, обычно отличающийся расширенно-ленточной формой и дихотомически расщепленной точкой роста, что обусловливает их двуверхушечность. Реже наблюдаются трех- и многоверхушечные экземпляры. На рис. 4 представлено фасциированное соцветие *L. ornatus* в ранней фазе развития, на рис. 5 — в период цветения.

Фасциация верхушечных соцветий, дающая дву- или трехраздельные верхушки, может сопровождаться также и некоторыми нарушениями в строении листового аппарата (рис. 6).

Среди некоторых видов люпина имеются расы, очевидно, предрасположенные к полиэмбрионии и вследствие этого образующие некоторый процент фасциированных растений. Потомство этих растений, будучи внешне нормальным, несет в себе наследственную склонность к образованию двухзародышевых семян. Подобные расы чаще всего наблюдаются у *L. ornatus* и *L. pubescens*.



Рис. 3. Фасциированные растения люпина

В этом отношении большой интерес представляет один сорт узколист ного люпина (*L. angustifolius*, Н-2) Новозыбковской селекционной станции Анализ семян московской репродукции 1954 г. выявил в них наличие двухзародышевых экземпляров. Проростки, полученные из этих семян, имеют по два корешка и по две точки роста стебля, отчего кажутся дихотомически ветвящимися. В одном случае близнецовые зародыши оказались сращенными лишь в зоне их гипокотилей. Растения, выращенные из этого семени, после созревания легко разъединялись.

Можно полагать, что для растений многозародышевость семян — более примитивный признак, чем их однозародышевость, требующая меньшей затраты строительного материала. Явление полиэмбрионии у растений вообще и у люпина, в частности, можно обнаружить лишь как определенную степень регрессии этого признака в потомстве. В этом заключаются причины того, что явление полиэмбрионии у люпина столь же трудно наблюдать, как и у других представителей семейства бобовых. Ежегодно, на протяжении десятилетия, мы проверяем тысячи семян различных образцов люпина. Большинство видов люпина — растения перекрестноопыляющиеся (*L. ornatus*, *L. mutabilis*, *L. hybridus*, *L. pubescens*, *L. polyphyllys* и др.). Самоопыляющихся видов люпина весьма немного. Среди них наиболее устойчивый самоопылитель *L. angustifolius*. При усилении или выделении особых признаков у люпина следует учитывать характер опыления этого растения.

Опыты показывают, что полиэмбриония чаще всего обнаруживается среди перекрестноопыляющихся видов, поставленных в условиях насильственного самоопыления, т. е. их изоляции от чужеродной пыльцы. Как и следовало ожидать, в результате длительного самоопыления (на протяжении 5—6 лет) сильно снижаются мощность и урожайность перекрестноопыляющихся видов. В то же время в потомстве гибридных растений

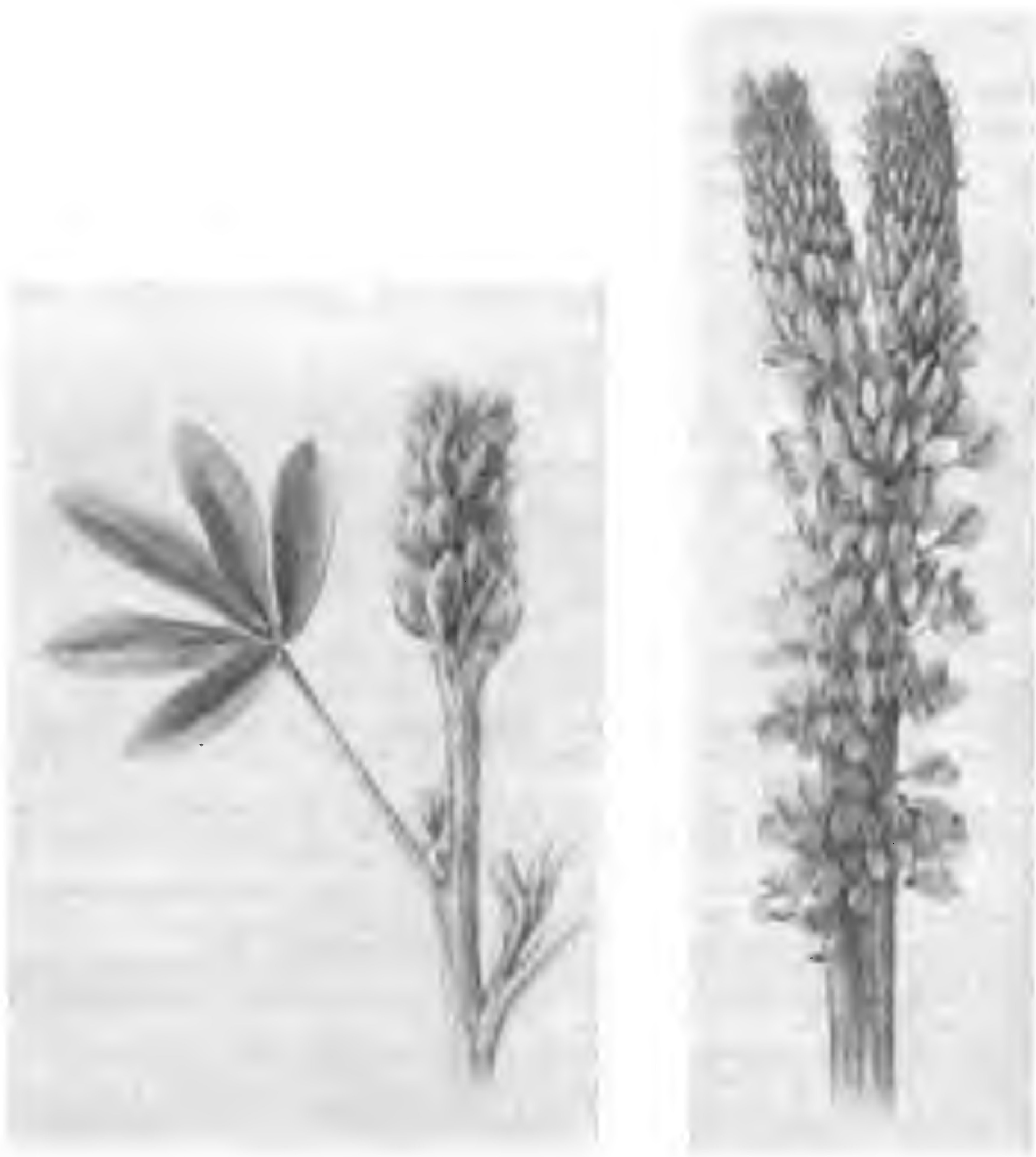


Рис. 4 и 5. Фасциированные соцветия люпина

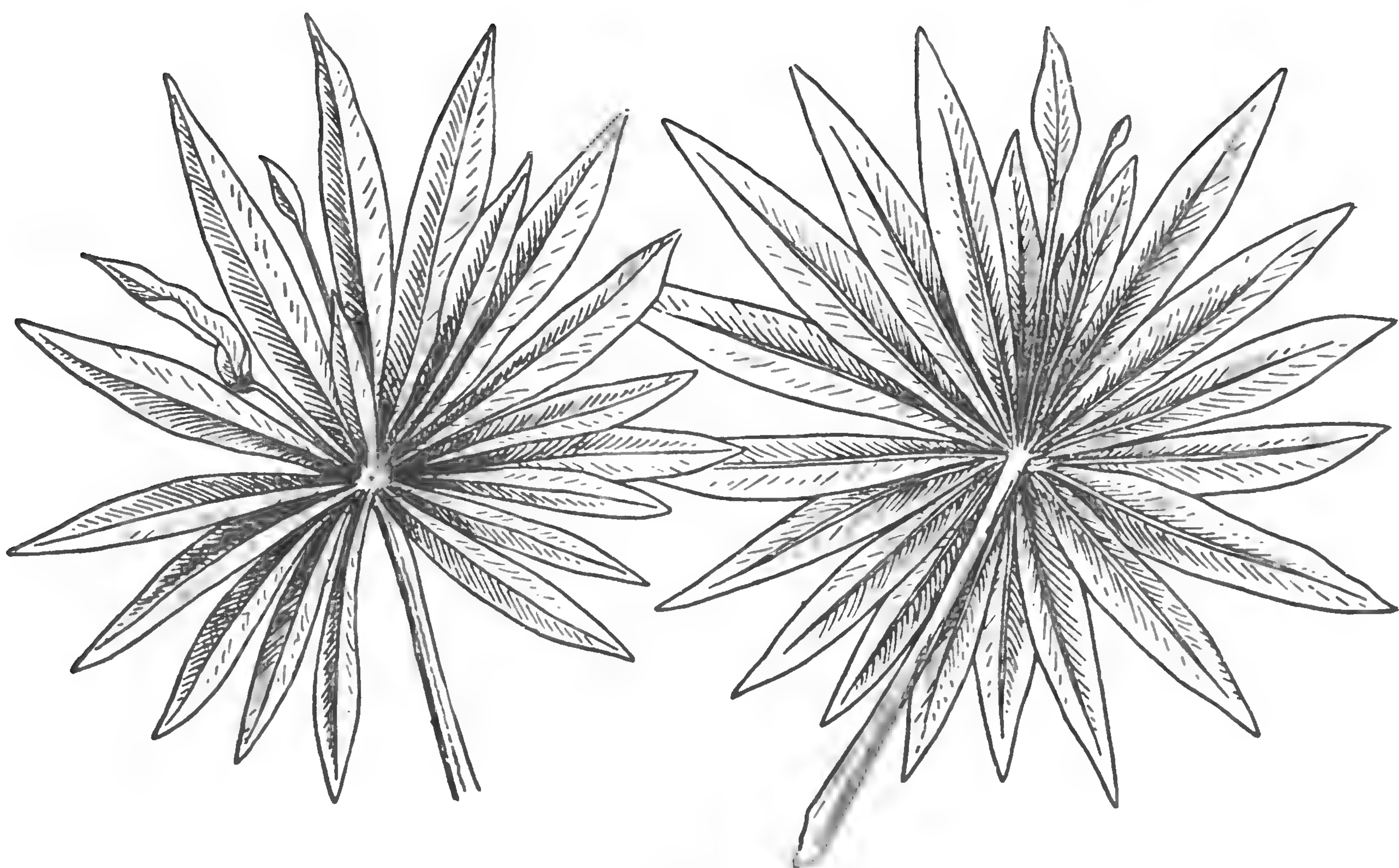


Рис. 6. Листья с фасциированного растения люпина

заметно возрастает процент всевозможных отклонений, характерных для многозародышевости, как, например, проявление асцидиальных форм, многосемядсльность, фасциация и пр.

Исследованиями Де-Фриза и Н. П. Кренке была выявлена возможность выделения рас, проявляющих фасциацию в закономерно наследственных пропорциях. Следовательно, литературные источники, как и наши опыты по люпину, показывают, что срастания эти, повторяясь в потомстве, безусловно наследственны.

Все сказанное выше свидетельствует о том, что явления полиэмбрионии, многосемядольности и фасциации, тесно коррелируя между собой, должны изучаться в связи друг с другом. Кроме того, исследования по полиэмбрионии растений, проводимые большинством ботаников лишь под микроскопом, должны быть связаны с опытами над живыми растениями.

Таким образом, многозародышевость может быть получена у различных видов люпина, а возможно, и у других представителей семейства бобовых и чисто экспериментальным путем.

ЛИТЕРАТУРА

Атабекова А. И. Гибриды люпина. Изв. Тимиряз. с.-х. академии, 1955, вып. 2.
Атабекова А. И. Гибридизационные химеры у люпина. Докл. АН СССР, т. 106, № 4, 1956.
Кренке Н. П. Гомологические ряды наследственных мутационных отклонений в семядольном аппарате покрытосеменных и механизм его возникновения. Сб. им. С. Г. Навашина. Изд. Гос. Тимирязев. н.-и. ин-та, 1928.
Кренке Н. П. Закономерность в асцидиях и их значение. Дневник Всесоюзн. съезда ботан. в Ленинграде. Изд. Русск. бот. об-ва, 1928.
Кренке Н. П. Хирургия растений. Изд-во «Новая деревня», 1928.
Кренке Н. П. Феногенетическая изменчивость. Т. 1. Соматические показатели и факторы формообразования. Т. 2. Морфогенетический анализ хлопчатника. Изд. Биол.ин-та им. К. А. Тимирязева, 1933—1935.
Кренке Н. П. Регенерация растений. М., Изд-во АН СССР, 1950.
Магешвари П. Эмбриология покрытосеменных. М., ИЛ, 1954.
Серебряков И. Г. Структура и ритм в жизни цветковых растений. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. биол., вып. 1, 1948.
Федорчук В. Ф. Полиэмбриония у красного клевера *Trifolium pratense*. Бюлл. Моск. с.-х. обл. опытн. станции полеводства, 1935, № 4.
Федорчук В. Ф. Развитие и строение семяпочек и семян у красного клевера (*Trifolium pratense*). Тр. Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, вып. 25, 1944.
Akerberg E. The application of cytology to herbage plant breeding. Imper. Agricult. Bureaux Joint Publication, Nr. 3, 1940.
Cook M. T. Development of seed of Crotalaria sagittalis. Bot. Gas., B. 77, 1924.
Goebel K. Organographie der Pflanzen, 2. Aufl, Tell 3, Specielle Organographie der Samenpflanzen. Jena, 1933.
Jönsson B. Polyembryony has Trifolium pratense. Bot. Notiser, 1883.
Souèges E. C. R. Recherches sur l'embryogenie des Legumineuses. Bull. Soc. Bot. France sè. 15, t. V, 1925.
Vries H. de. Die Mutationstheorie. Bd. 2, Leipzig, 1903.

Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева

АНОМАЛИИ В СТРОЕНИИ ЦВЕТКОВ КОЛОКОЛЬЧИКА ШАРОПЛОДНОГО

В. С. Яброва-Колаковская

Изучение тератологических форм растений имеет большое значение для объяснения ряда вопросов эволюционной морфологии, а также для создания новых форм и сортов культурных растений. Причины, вызывающие аномалии, чаще всего обусловлены нарушением нормального хода онтогенеза под влиянием внешних условий (питание, поражение вредителями и т. п.).

Структурные аномалии подразделяются на две группы: отклонения, носящие характер реверсий, или атавизмов, и отклонения как следствие простого нарушения «механики развития» растений. Первая группа уродств проливает некоторый свет на происхождение тех или иных растительных форм. Изучение причин возникновения уродств второй группы дает возможность найти пути искусственного их воспроизведения, так как аномалии не всегда представляют собой уродства. Например, такие аномалии, как фасциации початка у кукурузы, плодов у табака, томатов и др., махровость цветков у многих декоративных растений, представляют большой практический интерес.

На Гагрском хребте, у подножья горы Арабик, в трещинах скал большого известнякового цирка в больших количествах произрастает *Campanula sphaerocarpa* var. *grandiflora* Kol.

Среди нормальных экземпляров с типичным пятичленным околоцветником попадается большое количество экземпляров с увеличенным числом долей венчика и значительными изменениями в структуре генеративных органов.

Махровость цветков обусловлена весьма различными причинами. В одних случаях, например у *Campanula medium*, она — результат центральной пролификации и фасциации цветков (Федоров, 1954), в других — петалоидного израстания тычинок, реже плодолистиков. Еще реже число лепестков увеличивается за счет лепестковидного израстания чашечки и т. д.

Под махровостью понимают тератологическое изменение в строении цветка, которое сопровождается, наряду с увеличением числа лепестков, всевозможными уклонениями от нормальной структуры в онтогенезе цветка, зачастую представляющими собой скрытые филогенетические черты данного вида (реверсии) (Тутаюк, 1952).

Махровость у колокольчиков наблюдается довольно редко. Из 120 видов этого рода, введенных в культуру, махровые цветки отмечены лишь у очень немногих видов. В строении цветков колокольчика шароплодного крупноцветкового мы наблюдали изменения в структуре венчика и чашечки, петалоидные израстания тычинок, срастание тычинок между собой и со столбиком, изменения столбика.

При анализе материала оказалось, что чашечка — наиболее консервативная часть цветка: из 15 цветков 13 имели нормальное число чашелистиков и только у двух из них было шесть чашелистиков. Число же лепестков венчика почти у всех цветков было увеличено, а в одном случае он состоял из двух кругов. Наиболее значительные изменения претерпели генеративные органы цветка, причем во всех случаях наблюдалось увеличение числа частей и их израстание. Так, например, из 15 цветков только шесть имели нормальные столбики с тремя рыльцами, а у остальных столбики несли по четыре рыльца.

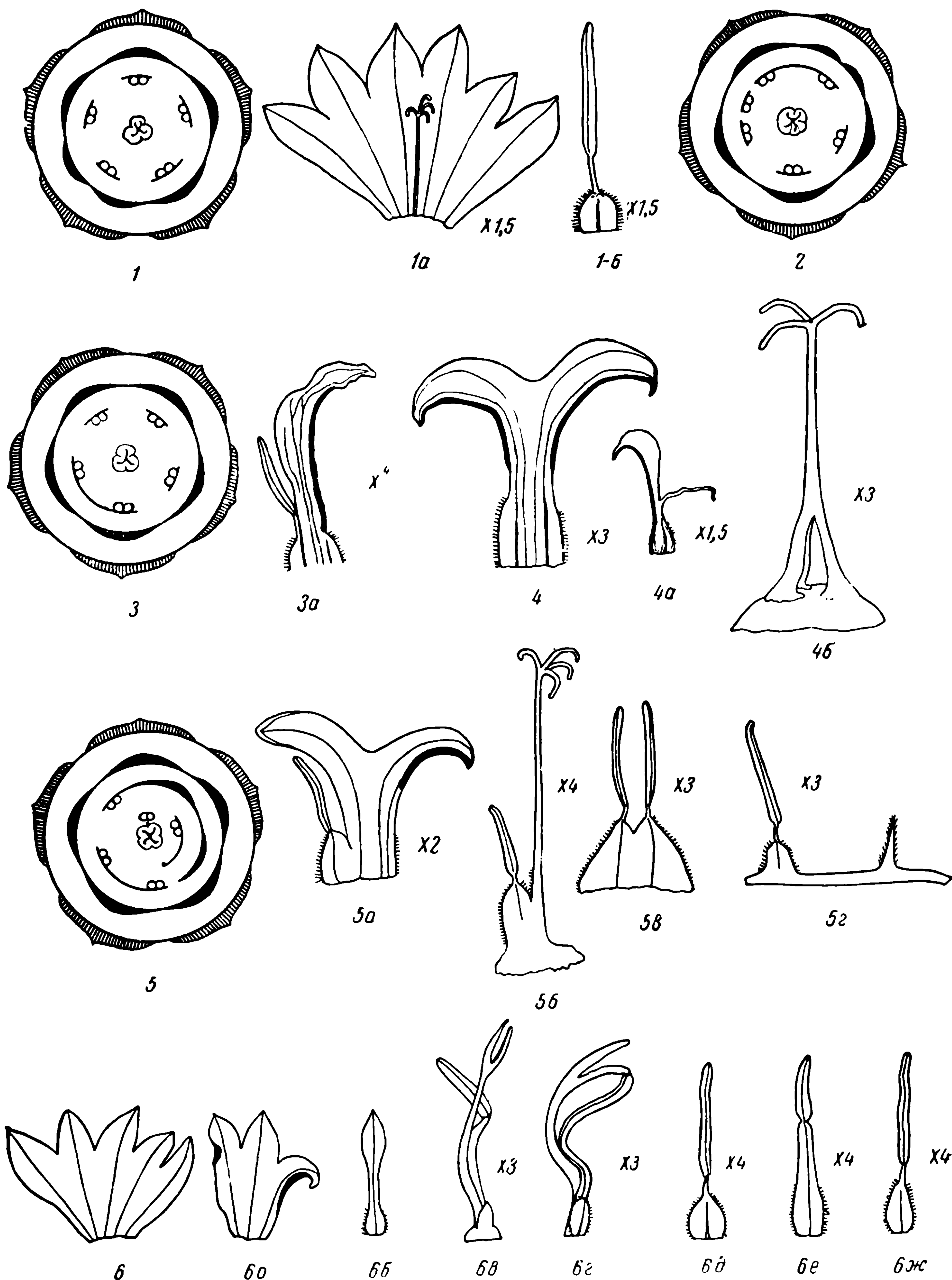


Табл. I. Тератологические изменения цветков колокольчиков:

1 — диаграмма цветка, *1а* — шестилепестный венчик и столбик с четырьмя рыльцами, *1б* — нормальная тычинка; *2* — диаграмма цветка; *3* — диаграмма цветка; *3а* — две сросшиеся тычинки, одна лепестковидная с редуцированным пыльником сбоку (зачернено); *4*, *4а* — попарно сросшиеся лепестковидные тычинки с редуцированными пыльниками, *4б* — столбик, разделенный у основания; *5* — диаграмма цветка, *5а* — наружный круг сросшихся лепестковидных тычинок с редуцированным пыльником, *5б* — столбик с приросшей к основанию тычинкой внутреннего круга, *5в* — две сросшиеся тычинки наружного круга, *5г* — две тычинки наружного круга; *6* — наружный круг венчика, *6а* — три сросшиеся лепестковидных тычинки внутреннего круга с редуцированными пыльниками, *6б* — лепестковидная тычинка внутреннего круга, *6в*, *г* — два столбика с двулопастными рыльцами и приросшими к ним тычинками, *6д*, *е*, *ж* — свободные тычинки.

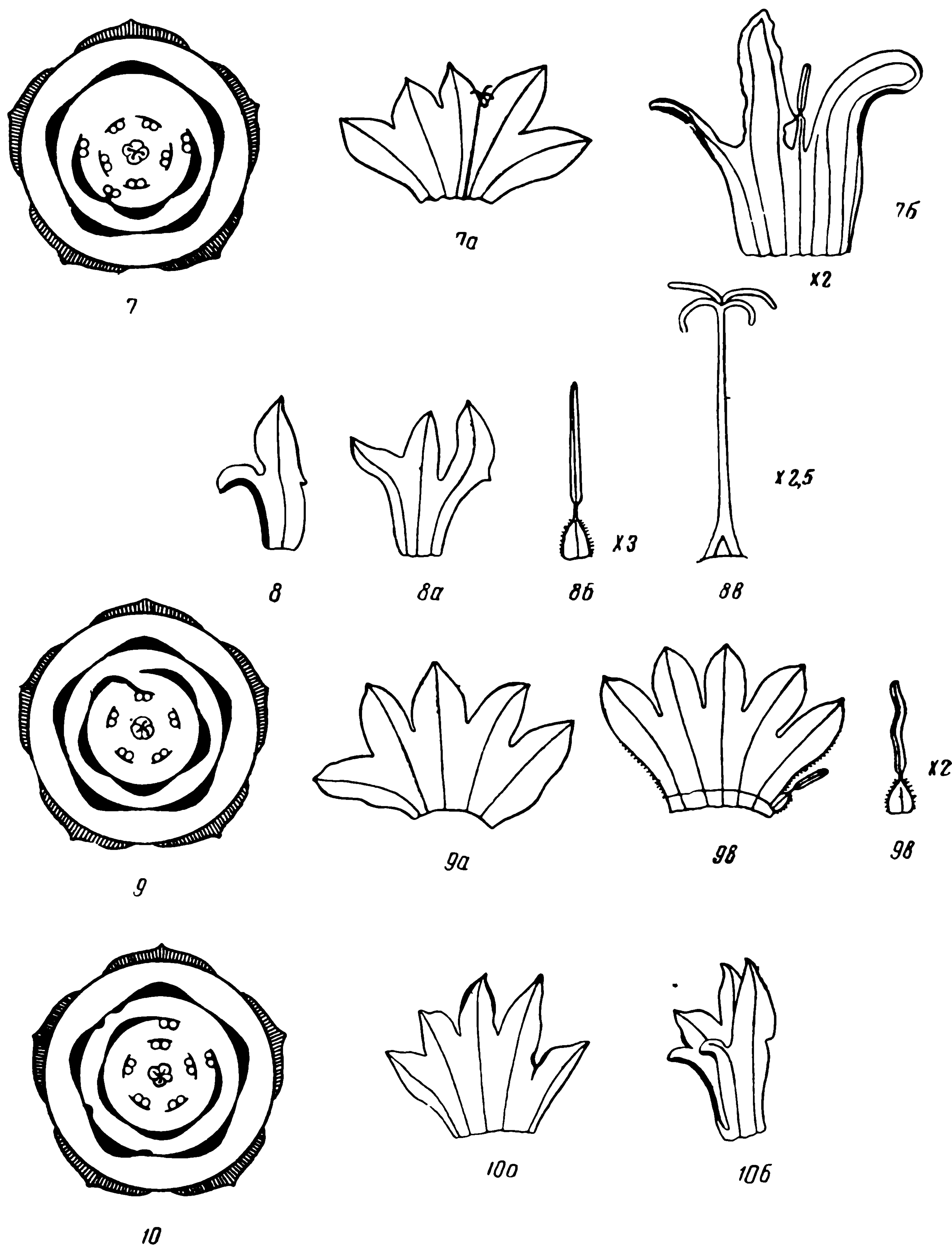


Табл. II. Тератологические изменения цветков колокольчиков:

7 — диаграмма цветка, *7а* — пятилепестный венчик; *7б* — внутренний круг из лепестковидных тычинок с редуцированными пыльниками, *8* — две сросшиеся лепестковидные тычинки, *8а*—три сросшиеся лепестковидные тычинки. *8б* — одна из пяти нормальных тычинок, *8в* — столбик с четырьмя рыльцами; *9* — диаграмма цветка; *9а* — наружный круг венчика, *9б* — внутренний круг венчика с приросшей тычинкой, *9в* — одна из четырех свободных тычинок; *10* — диаграмма цветка, *10а*— наружный круг венчика с редуцированными пыльниками, *10б* — внутренний круг венчика из лепестковидных тычинок с редуцированными пыльниками

Наиболее сложные изменения отмечены у тычинок. У исследованных цветков мы наблюдали следующие уродства.

Цветок *1*. Шесть лепестков и четыре рыльца, в остальном цветок нормален (табл. I, рис. 1, *а*, *б*), увеличенное число тычинок, из которых четыре свободных и две тычинки, сросшиеся между собой раеширенными основаниями нитей (табл. I, рис. 2).

Цветок *2*. Шесть лепестков и четыре рыльца.

Цветок *3*. Некоторые аномалии в строении андроцея в сторону его редукции, а именно: три тычинки нормальные, а две срослись при основании нитями, при этом одна тычинка с свободным пыльником, а другая лепестковидная с рудиментарным пыльником сбоку (табл. I, рис. 3,*а*).

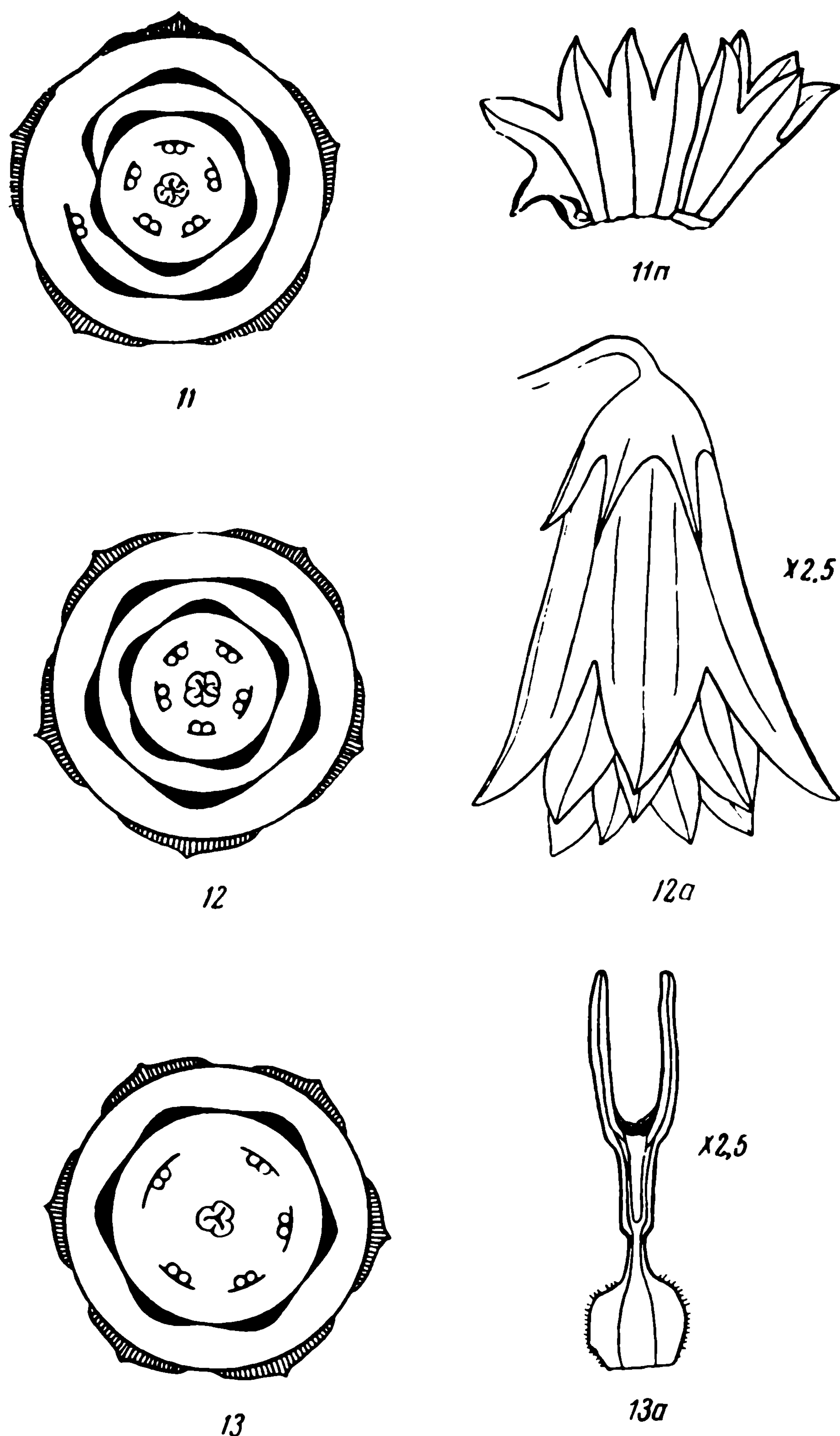


Табл. III. Тератологические изменения цветков колокольчиков:

11 — диаграмма цветка, *11а* — два сросшихся круга венчика с рудиментарной тычинкой; *12* — диаграмма цветка, *12а*—цветок с двойным венчиком; *13* — диаграмма цветка, *13а* — фасциированные тычинки

Цветок *4*. Еще более сильные аномалии в строении генеративных органов; сохранилась лишь одна нормальная тычинка; остальные четыре, попарно сросшиеся, лепестковидные с редуцированными пыльниками, прикрепленными сбоку; столбик у основания разделенный и заканчивается трехлопастным рыльцем (табл. I, рис. 4, *а*, *б*).

Цветок *5*. Намечается второй круг тычинок. Внешний круг состоит из двух лепестковидных тычинок с редуцированными пыльниками и одной нормальной, прикрепленной к ним основанием; имеются еще две тычинки, сросшиеся между собой нитями. Внутренний круг представлен двумя сросшимися тычинками, имеющими вид воротничка, несущего один нормальный пыльник и один редуцированный, представленный только шиловидным выростом; третья тычинка внутреннего круга приросла расширенной нитью к завязи и к основанию столбика (табл. I, рис. 5, *а*, *б*, *в*, *г*).

В цветках *6*, *7*, *8* ясно виден процесс постепенного увеличения числа долей околоцветника, связанного с петалоидным изменением (увеличенного числа) тычинок. Так, например, в цветке *6* имеется уже два круга; при этом один нормальный состоит из пяти лепестков, а внутренний — из трех сросшихся лепестковидных тычинок, из которых одна имеет вид нормального лепестка, а две другие образованы свободным лепестковидным выростом с приросшими сбоку рудиментарными пыльниками. Кроме

того, здесь имеется два свободных столбика, несущих по два рыльца с приросшими к ним тычинками; конец пыльника одной из них прирос к верхушке рыльца (табл. I, рис. 6, *а—ж*).

Аналогичная картина наблюдается в цветке *7*, в котором, помимо нормального наружного круга лепестков, имеется еще внутренний, состоящий из четырех сросшихся и лепестковидно изросших тычинок с рудиментарными пыльниками, а затем следует внутренний круг из пяти нормальных тычинок; столбик один с четырьмя рыльцами (табл. II, рис. 7, *а*, *б*).

Процесс петалоидного превращения тычинок еще более ясно заметен в цветке *8*. Здесь внутренний круг венчика состоит из пяти, более или менее сходных с лепестками петалоидных тычинок, одна из которых имеет рудиментарный пыльник; затем следует круг из пяти нормальных тычинок (табл. II, рис. 8, *а*, *б*, *в*).

Процесс развития второго круга венчика особенно интересен в цветках *9*, *10*, *11*. Здесь во всех случаях имеются аномалии в двух кругах венчика. В цветке *9* имеется два круга лепестков (внутренний представлен петалоидными тычинками), причем к одному лепестку внутреннего круга приросла одна редуцированная тычинка: намечается как бы переход от циклического расположения частей к спиральному (табл. II, рис. 9, *а*, *б*, *в*).

Еще лучше это выражено в цветке *11*, где к внутреннему кругу лепестков (петалоидные тычинки) прирос крайний лепесток наружного круга, образуя начало спирали. Особенно интересно, что другой свободный крайний лепесток наружного круга имеет здесь два рудиментарных пыльника, (что, по-видимому, еще более подтверждает тычиночную природу венчика табл. III, рис. 11, *а*). Подобную картину можно наблюдать также на цветке *10*, где рудиментарные пыльники имеются на многих лепестках внутреннего круга венчика (табл. II, рис. 10, *а*, *б*).

Полное петалоидное израстание круга тычинок прекрасно видно на цветке *12*, где имеется уже два полных круга венчика, причем внутренний круг представлен тычинками, полностью превращенными в лепестки, лишенными рудиментарных пыльников (табл. III, рис. 12, *а*).

В цветке *13* наблюдается продольная фасциация двух тычинок со сросшимися при основании пыльниками (табл. III, рис. 13, *а*).

ВЫВОДЫ

1. Многочисленные случаи постепенного петалоидного израстания тычинок, вплоть до образования структур, совершенно сходных с нормальными лепестками, а также случаи появления рудиментарных пыльников на нормальных лепестках показывают на тычиночное происхождение венчика.

2. Появление второго круга тычинок — типичный пример реверсии. Это вполне подтверждает предположение Брауна (цит. по Schönland, 1897), который, основываясь также на данных тератологии, предполагает, что в первоначальной структуре у колокольчиков имелся второй круг тычинок, выпавший в процессе филогенеза. Вторым примером более резкой реверсии служит переход к спиральному расположению частей цветка. Этим как бы подтверждается переход от циклического расположения кругов к более примитивному — спиральному.

3. Тератологические формы с двойным венчиком у колокольчика шароплодного представляют значительную декоративную ценность и в случае закрепления этого признака могут представить большой интерес при использовании в декоративном садоводстве.

ЛИТЕРАТУРА

Тутаюк В. Х. Анатомо-морфологический анализ махровости покрытосеменных растений. Тр. Бот. ин-та АН СССР, 1952, сер. VII, вып. III.
Федоров А. А. О связи и взаимосвязи некоторых аномальных структур у растений на примере *Campanula medium*. «Бот. журнал», 1954, № 4.
Schönland S. in Engler A. Campanulaceae. Die natürlichen Pflanzenfamilien. F. IV, Leipzig, 1897.

Сухумский ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

О СЕМЕННОМ РАЗМНОЖЕНИИ ТАК НАЗЫВАЕМЫХ ЖИВОРОДЯЩИХ РАСТЕНИЙ

К. Ю. Кострюкова

В тропиках, на берегу моря, встречаются заросли мангровых деревьев со своеобразными особенностями семенного размножения. Семена их после достижения зрелости не приостанавливают развития и прорастают непосредственно в плодах на материнском растении. У индийского мангрового дерева ризофоры корешок развивающегося зародыша пробивает мякоть повислого плода и свисает вниз, достигая полуметра длины и 80 г веса. Длинные и тяжелые корни при каждом дуновении ветра качаются, пока зародыши не порвут связи с семенем и не упадут. Большей частью они падают в мелкую воду, корень их глубоко уходит в ил, и зародыши оказываются посаженными в землю (Кернер, 1901). Таким образом, материнское растение ризофоры не только обеспечивает развитие зародыша до момента перехода его к самостоятельному существованию, но и сажает его в землю. Такие растения называются живородящими.

Описание этого необычного способа размножения встречается в ботанической литературе, однако нигде нет указаний на то, что живородящие растения встречаются среди широкораспространенных оранжерейных и комнатных растений, в частности среди представителей сем. амариллисовых.

Амариллисовые легко размножаются отводками, детками-луковичками. Этот способ размножения и практикуется в оранжереях, а также в комнатном цветоводстве. Вместе с тем применяется и размножение некоторых из них семенами. Так, в советских субтропиках (Батуми, Сухуми, Гагра) гиппеаструмы, называемые обычно амариллисами, размножаются посевом прямо в грунт, и сеянцы в дальнейшем прекрасно развиваются и хорошо переносят зиму (Арцыбашев, 1941). В совхозе «Южные культуры» (Адлер) подробно разработаны приемы семенного размножения этих растений, позволяющие получить цветущие экземпляры на второй-третий год после посева (Алферов, 1953). Имеются краткие указания на возможность семенного размножения некоторых амариллисовых у Вильморена (Vilmorin-Andrieux et Cie, 1894).

Наши наблюдения показали, что при искусственном опылении многие амариллисовые завязывают семена, достигающие зрелости также в оранжерейных и комнатных условиях. Мы получили зрелые семена у 13 видов этого семейства, относящихся к родам гиппеаструм, зефирантес, кливия,

кринум, гемантус. Семена гиппеаструмов и зефирантеса при первом же опыте в оранжерее дали многочисленные всходы.

Однако семена кринума и гемантуса всходов не давали и, как оказалось, сгнивали во влажной почве. Способ семенного размножения этих растений был найден не сразу. Основная работа была проведена с кринумом Мура (*Crinum Moorei* Hook.) и с гемантусом белоцветковым (*Haemanthus albiflos* Jacq.).



Рис. 1. Соцветие кринума Мура

Виды кринума малоприхотливы к культуре. На Черноморском побережье Кавказа вплоть до Сочи зимует на открытом воздухе кринум Повелия (*Crinum Powelii* hort.). Он несколько подмерзает зимой в более северных частях побережья, однако все же сохраняет зеленую листву и роскошно цветет летом. Кринум Мура, родом из Капской области, в отличие от других видов имеет луковицу с очень длинной шейкой (до 45 см). На зиму он обычно сбрасывает листья. В течение этого периода он не требует света и его надо держать, не поливая, в прохладном помещении. Весной кринум развивает на верхушке шейки луковицы красивую розетку светло-зеленых блестящих мягко падающих листьев, а в июле дает одну, иногда две (у более мощных растений) высоких цветочных стрелки с зонтиком крупных нежно-розовых цветков (рис. 1). При искусственном опылении кринум Мура завязывает в зонтике несколько плодов. В каждом плоде образуется одно-два, редко три-четыре семени неправильной формы. Вес отдельного семени колеблется от десятых грамма до нескольких десятков граммов. В наших опытах мы получали семена от 0,7 до 44,54 г. Семена кринума светло-зеленого цвета и не имеют твердой кожуры, столь характерной для семян других растений, в том числе и для семян некоторых амариллисовых

(виды гиппеаструм, зефирантес и др.). Анатомическое исследование показывает, что семена кринума совершенно лишены кожуры. Эта особенность свойственна и другим видам кринума — кринуму луговому (*Crinum pratense* Herb.), а также кринуму Повелия. Еще в прошлом столетии она была отмечена Гебелем (Goebel, 1889), который показал, что у семяпочек кринума азиатского нет покровов, в связи с чем они и развиваются в семена без кожуры. Есть основание предполагать, что отсутствие кожуры — характерная особенность всего рода кринум.

Исследование развития семян кринума показывает, что формирующийся после оплодотворения эндосперм сильно разрастается, поглощая покрывающую его ткань ядра семяпочки. Зрелое семя, таким образом, представляет только мощный эндосперм, в котором скрыт зародыш.

Клетки эндосперма содержат хлоропласты (случай очень редкий для покрытосеменных растений). Эта вторая, необычная черта семян кринума была известна еще Гофмейстеру (Hofmeister, 1861). Присутствие хлоропластов в клетках эндосперма объясняет зеленую окраску семени, недавно освобожденного из плода.

Несколько наружных слоев клеток семян кринума лишены хлоропластов. Их оболочки изменены, ядра дегенерируют, в клетках видны мелкие блестящие капельки. Это опробковевшие клетки. Опробковение этих клеток можно доказать окраской иодом в растворе иодистого калия. Стенки клеток окрашиваются тогда в буроватый цвет.

Интересно отметить, что микроскопическое и микрохимическое исследования не позволяют обнаружить в клетках эндосперма ни крахмала, ни жира, столь обычных в семенах других растений.

Эндосперм очень сочен, стенки его клеток напряжены, в клетках видны округлые ядра с ядрышком и многочисленные хлоропласты, в особенности в клетках периферического слоя, следующих за опробковевшими клетками.

Клетки внутреннего слоя эндосперма беднее хлоропластами и значительно крупнее. Между ними можно заметить межклетники. В межклетниках имеется газ, благодаря присутствию которого удельный вес семени уменьшается. Зрелое семя, в котором развиты межклетники, уже не тонет в воде, как незрелое.

Глубоко в эндосперме лежит бесцветный зародыш в виде небольшого овального тельца. При осторожном разламывании сочного упругого эндосперма удается отпрепарировать зародыш без повреждения. Размеры зародыша варьируют от 2 до 5 мм. Зародыш не связан с эндоспермом и его легко вынуть. На продольных разрезах такого зародыша видно, что он имеет довольно высокую дифференцировку. Зародышевая почечка с бугорками зародышевых листочков расположена на одном из полюсов зародыша и отделяется полостью от охватывающего ее семядольного влагалища. Семядольное влагалище охватывает почечку со всех сторон. Подобные влагалища описаны у финиковой пальмы, традесканции и других однодольных растений. Семядольное влагалище таких растений соответствует единственной семядоле других однодольных растений.

Наиболее интересной особенностью семян кринума является то, что зародыш в них не приостанавливает роста после прекращения связи с материнским растением. В семенах, опавших с материнского растения, зародыш продолжает расти. Через некоторое время где-либо на поверхности семени появляется кончик зародыша, проложившего себе путь в ткани эндосперма (рис. 2). Семя прорастает независимо от субстрата, на котором оно находится,— на совершенно сухой почве или на столе. Некоторые данные о прорастании семян кринума Мура мы уже сообщали раньше (Кострюкова, 1948).

Указания на столь необычную особенность семян кринума нам удалось найти только у Гебеля (Goebel, 1889) для кринума длиннолистного, или капского. Но и у Гебеля нет описания интересных морфологических превращений у всходов этого растения. Длительность процесса прорастания семян кринума зависит от температуры. В наших наблюдениях процесс прорастания колебался от 20 дней до двух месяцев. Прорастание происходит и при довольно низких температурах (6—8°). Зародыш за время прорастания значительно увеличивается в размере. Только что наклюнувшийся зародыш достигает уже 20мм длины и до 300 мг веса. Что касается веса эндосперма, то к этому времени он значительно уменьшается, иногда в два раза. О падении веса эндосперма можно судить по общему весу семени, так как вес зародыша составляет лишь ничтожную его часть. Вес же семени, начиная от момента опадения с материнского растения, неуклонно снижается.



Рис. 2. Прорастающие в чашке Петри семена кринума Мура (уменьш.)

Незадолго до прорастания растущий кончик зародыша несколько зеленеет. Интересно отметить, что зеленая окраска становится хорошо заметной до того, как зародыш появится на поверхности семени, т. е. до того, как на него непосредственно подействует свет. На самом кончике зародыша виден бесцветный бугорок: это зародышевый корешок, вышедший изпод окружавших его ранее покровов. Семядольное влагалище охватывает корешок со всех сторон, что хорошо видно благодаря различию окраски бесцветного корешка и зеленого семядольного влагалища.

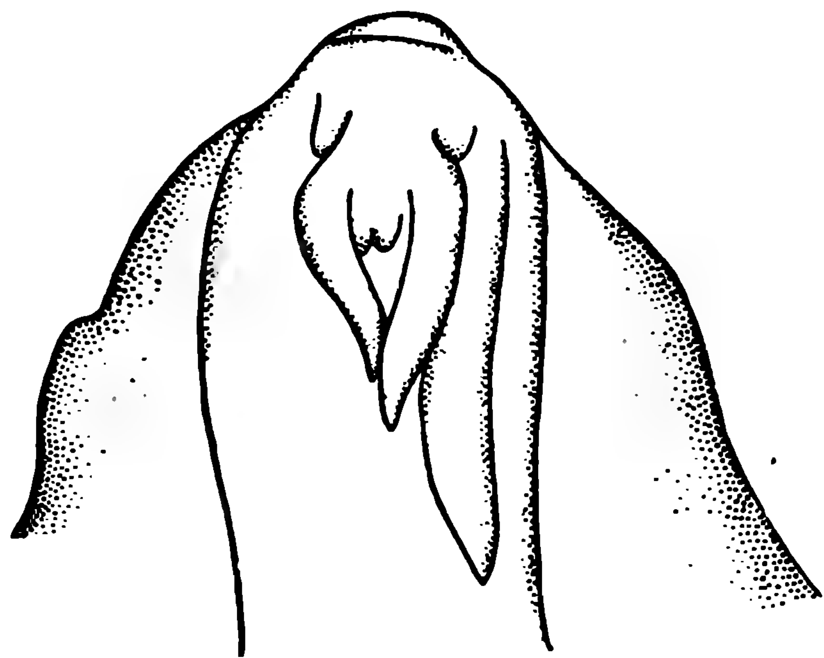


Рис. 3. Разрез прорастающего семени кринума Мура. Видна развивающаяся почечка и бугорок зародышевого корешка (увел.)

Взаимоотношения семядоли и корешка становятся совершенно ясными при рассматривании продольных разрезов через зародыш (рис. 3). На этих же разрезах хорошо видно, что зародышевая почечка за это время сильно разрослась и образовала много листочков, охватывающих конус нарастания.

Семядоля быстро растет, вынося почечку из семени, и образует изгиб так, что корешок теперь уже направлен к субстрату: рост семядоли как бы сажает зародыш в землю. Если поворачивать семя, семядоля может несколько раз изменять направление роста.

Часть семядоли, находящаяся вне семени, зеленеет более интенсивно, а несколько позже темнеет и становится красновато-бурой в связи с появлением антоциана. На этой стадии развития вид семени настолько необыкновенен, что, не зная предыдущего развития, трудно сказать, что оно собой представляет. Интересно отметить, что семена кринума, благодаря их необычным особенностям, ранее описывались как луковички «bulbilles» (Vilmorin-Andrieux et C^ie^, 1894). Если такое проросшее семя

положить на влажную почву, то зародышевый корешок начинает расти, углубляться в землю, и растеньице укореняется.

Затем у основания семядольного влагалища появляются три, а затем, еще три бугорка; это развиваются придаточные корни. Они быстро растут, образуя мощную корневую систему. Главный корень в дальнейшем отмирает. Основание надземной части зародыша утолщается, формируется луковичка. Несколько позднее на семядольном влагалище ближе к семени открывается продольная щель, в глубине которой заметны зеленые листочки почечки. Листочки освобождаются, и молодое растеньице оказывается полностью сформированным. Через некоторое время высыхает и отмирает семя, а за ним и семядольное влагалище.



Рис. 4. Растения кринума Мура в возрасте одного года

Молодое растение быстро растет в течение первого года. За это время его необходимо трижды пересаживать. В конце года оно развивает 4—5 листьев и довольно крупную луковицу (рис. 4). Наиболее мощные сеянцы зацвели на девятый год.

При культуре в комнате кринум Мура дает также всхожие семена и хорошо развивающиеся сеянцы.

Быстрый рост молодых растений, их нетребовательность к температуре и влажности позволяют говорить о практическом использовании семенного размножения этих растений в оранжерейном и комнатном цветоводствах.

Мы получили сеянцы также из семян кринума лугового (*Crinum pratense* Herb.) Однако семена этого вида оказались более капризными: они не прорастали, лежа на сухом субстрате, как семена кринума Мура. Мы добились развития зародыша, положив семена на влажную почву, прикрыв их стаканом.

Разные требования к условиям проращивания связаны с различием содержания воды в семенах. Семена кринума, как и семена других изученных нами живородящих растений, отличаются высокой влажностью. В то время как так называемые покоящиеся семена содержат обычно 15% воды, в семенах кринума Мура — 92% (Schlimbach, 1924). Несколько меньше воды, по нашим определениям, в семенах кринума лугового (86%). Меньшее количество воды в этих семенах, очевидно, и обусловливает большую их требовательность к условиям влажности при прорастании.

В литературе нет указаний на развитие проросшего, но не посаженного семени кринума. Мы произвели такие наблюдения в течение двух лет.

Вначале молодое растеньице изменяется так же, как и при посадке: закладываются по очереди первый, второй и третий венчики придаточных корешков, по три бугорка в каждом венчике. Количество бугорков придаточных корешков с возрастом растения увеличивается. Формируется и луковичка. Но продольная щель в семядольном влагалище не образуется и листочки не появляются. Зародышевый корешок, как и придаточные, остается неразвитым. Семя постепенно сморщивается, высыхает, отмирает. Отмирает и семядольное влагалище, и связь луковички с семенем порывается. От семядольного влагалища остается на поверхности луковички только тоненькая бурая пленка.

В таком состоянии луковичка может длительное время сохранять жизнеспособность. После посадки таких луковичек через шесть месяцев и даже через год после начала прорастания они развивались в хорошо сформированные растения. Однако при более длительном хранении наружные чешуйки луковички высыхают в бурые пленки и в конце концов растеньице погибает. Длительность периода сохранения жизнеспособности луковички зависит от условий хранения (температуры, влажности), а также от размеров исходной луковички. Луковички кринума, так же как и семена, очень различны по величине.

Мы изучили поведение семян и у других живородящих растений — у видов рода гемантус. Особенно подробно нами прослежено развитие гемантуса белоцветкового (Кострюкова, 1952). Семена гемантуса белоцветкового, так же как и семена кринума Мура, не нуждаются во влаге; они прорастают на сухом субстрате, но сеянцы гемантуса растут и развиваются медленно. В настоящее время у нас имеется сеянец, достигший 11-летнего возраста. Он имеет внешний вид и размеры взрослого растения; в пятилетнем возрасте один из экземпляров отделил детку. Однако до сих пор растение не зацвело.

Получение проростков из семян этих удивительных живородящих растений интересно не только тем, что оно расширяет наши знания о растительном мире, но оно имеет несомненно практическое значение. Возможность семенного размножения открывает широкое поле для гибридизации, которую И. В. Мичурин считал наиболее быстрым путем создания новых растительных форм. Действительно, в практике цветоводства гиппеаструмы, разводимые семенами, имеют много сортов, отличающихся окраской лепестков, формой цветка и количеством цветков в соцветии.

Что касается родов кринум и гемантус, размножаемых отводками, то в культуре известно несколько видов, когда-то перенесенных из дикой природы и выращиваемых с тех пор в оранжереях. Семенное размножение дает основания для работы по увеличению разнообразия сортов этих прекрасных растений.

ЛИТЕРАТУРА

Алферов А. А. Семенное размножение амариллисов (гиппеаструмов) Бюлл. Гл. бот. сада, 1953, вып. 16.
Арцыбашев Д. Д. Декоративное садоводство. М., Сельхозгиз, 1941.
Кернер А. Жизнь растений. Пер. под ред. И. П. Бородина. СПб., 1901.
Кострюкова К. Ю. Насінне розмноження амарилісових в оранжерейних умовах 1. Crinum Moorei Hook. Бот. журн. АН УРСР, 1948, т. V, № 2.
Кострюкова К. Ю. О некоторых закономерностях в развитии живородящих однодольных растений. Київський державний університет. Тр. Бот. саду ім. О. В. Фомина, 1952, № 22.
Goebel K. Pflanzenbiologische Schilderungen, I. Teil, 1889.
Goebel K. Organographie der Pflanzen. III Teil, Jena, 1923.

Hofmeister W. Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. II Monocotyledonen. Abhandl. der Kgl. Sachs. Ges. d. Wiss., B. VII, 1861.
Schlimbach H. Beiträge zur Kenntniss der Samenanlagen und Samen der Amaryllidaceen mit Berücksichtigung des Wassergehaltes der Samen, Flora, B. 11, 1924.
Vilmorin-Andrieux et C^ie^. Les fleurs de pleine terre, 4^iéme^ édition, Paris, 1894.

Ботанический сад
Киевского государственного
университета им. А. В. Фомина

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ



АКТИВИРОВАННЫЙ КРЕОЛИН — НОВОЕ СРЕДСТВО БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ РАСТЕНИЙ

Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский

Огромный, нередко непоправимый ущерб наносят вредители зеленым насаждениям в городских парках, скверах, ботанических садах, оранжереях, цветочных питомниках и других растениеводческих хозяйствах.

Создание новых высокоэффективных средств и методов борьбы с вредителями и оснащение этими средствами практики защиты растений имеют важное государственное значение.

За последние годы для борьбы с вредителями широко и успешно используются различные органические препараты, содержащие хлор, типа дихлордифенилтрихлорэтана и гексахлорциклогексана.

Предложенный нами активированный креолин, содержащий гексахлорциклогексан или дихлордифенилтрихлорэтан (или оба соединения вместе), обладает универсальным действием: истребительным и профилактическим, контактным и фумигантным, инсектоакарицидным и бактерицидным.

Высокая эффективность активированного креолина носит не только аддитивный характер. Напротив, препарат не только аккумулирует действие всех входящих в его состав компонентов, но и создает, вследствие их совокупности и образования новых химических соединений, новые качества, которыми не обладает ни один из его компонентов, взятый порознь.

Активированный креолин может готовиться непосредственно перед употреблением в виде смеси креолина с гексахлорциклогексаном (или ДДТ). Кроме того, этот препарат можно изготовлять промышленным путем по разработанной нами технологической схеме изготовления активированного креолина на базе креолиновых масел, эмульгатора, «обогащенного» или технического гексахлорциклогексана.

Технологический процесс заводского изготовления активированного креолина на базе «обогащенного» гексахлорциклогексана весьма прост. Его отличие от обычной технологии изготовления креолина заключается в том, что в креолиновом масле, подогретом до 60—70° до его смешения с омыленной канифолью (или другим эмульгатором, например, ОП-10, ОП-7 и др.), растворяется заданное количество «обогащенного» гексахлорциклогексана. Растворение происходит легко, и «обогащенный» гексахлорциклогексан не выпадает в осадок после охлаждения препарата до температуры внешней среды. Вредное действие щелочи устранено полностью, так как по рецептуре щелочь вводится в количестве, строго соответствующем кислотному числу канифоли (абиетиновой кислоты), и полностью уходит на ее омыление еще до соприкосновения с маслом, содер-

жащим гексахлорциклогексан. Так же легко «обогащенный» гексахлорциклогексан может быть растворен в готовом креолине.

Технология изготовления активированного креолина из тех же масел и технического гексахлорциклогексана отличается тем, что креолиновое масло предварительно насыщается (активируется) действующим началом гексахлорана — гамма-изомером. Этот процесс осуществляется экстрагированием гамма-изомера гексахлорциклогексана креолиновым маслом. Процесс ведется 60—75 минут в меланжере с мешалкой 120—140 об/мин. при 18—25° и позволяет использовать в одном объеме масла до 40% технического гексахлорана.

Затем активированное масло, освобожденное от нерастворившихся балластных изомеров при помощи нутч-фильтра или друк-фильтра, смешивается с омыленной канифолью (или другим эмульгатором) и «варится» креолин.

Возможно также механическое диспергирование креолиновых масел, активированных по нашему методу гексахлораном или ДДТ, в коллоидных мельницах или других гомогенизаторах в присутствии сульфитного щелока или других стабилизаторов. Весьма перспективно также промышленное изготовление активированных масел для их применения в виде аэрозолей.

Рекомендованная нами технология заводского изготовления активированного креолина из средней фракции обесфеноленных каменноугольных масел, насыщенных «обогащенным» или техническим гексахлораном и омыленной канифоли, принята и освоена промышленностью.

В 1955—1956 гг. Гусевским креолиновым заводом было изготовлено свыше 635 т стандартного активированного креолина, содержащего строго определенное количество действующего начала — гамма-изомера гексахлорциклогексана, свободного от выпадающих в осадок и расслаивающих препарат альфа- и бета-изомеров гексахлорциклогексана, являющихся вредным балластом.

Физические и химические свойства активированного креолина заводского изготовления стабильны и не меняются после длительного хранения препарата при отрицательных и положительных температурах. Проверка нескольких заводских партий активированного креолина, проведенная комиссией под руководством М. А. Бабича, через 3 и 15 месяцев после изготовления активированного креолина показала, что он устойчив (больше года), сохраняет гамма-изомер гексахлорана и гомогенность структуры. Препарат в тонком слое прозрачен, не содержит осадка гексахлорана или его производных; при разбавлении водой в 20, 100 и более раз заводской активированный креолин при 18—22° (и ниже) легко образует молочного цвета эмульсию, без осадков и без всплывания масел, устойчивую не менее шести часов.

Проведенное в Главном ботаническом саду Академии наук СССР исследование при непосредственном участии М. И. Ильинской и С. П. Берденниковой показало, что активированный креолин заводского изготовления не обладает обжигающими свойствами и наряду с этим имеет высокую инсектоакарицидность и персистентность (последействие).

В оранжереях на многочисленных ценных видах тропических и субтропических растений, а также на декоративных растениях, зеленых насаждениях открытого грунта, на плодовых деревьях и в дубравах Главного ботанического сада и завода «Калибр» испытывали активированный креолин заводского изготовления и активированное каменноугольное масло, содержащие 2% гамма-изомера гексахлорциклогексана.

В лабораторных и полупроизводственных условиях закрытого грунта было показано, что активированный креолин, например, полностью убивает два вида тли (зеленую и черную) в 0,125- и 0,25%-ной концентрации, клещей паутинного и сальвии — в 0,5- и 1%-ной концентрации, мучнистого червеца, мягкую ложную, плющевую и полушаровидную щитовки (бродяжки, личиночные стадии первого возраста) — в 1%-ной концентрации.

В лабораторных, полупроизводственных и производственных условиях открытого грунта, несмотря на огромную зараженность вредителями и неблагоприятные условия для применения препарата (сильные дожди тотчас же после опрыскивания и др.), также была показана высокая эффективность активированного креолина. Так, например, полностью погибают яблоневая и сливовая тли при опрыскивании 0,12%-ной эмульсией активированного креолина, минирующие стадии сиреневой моли и толстостенный ивовый пилильщик (личинки всех возрастов в галлах) при 0,65%-ной концентрации активированного креолина.

Обработанные растения закрытого и открытого грунта на длительный срок были предохранены от повторного заражения указанными вредителями.

Весьма эффективен аэрозольный способ применения обесфеноленных каменноугольных масел, активированных по нашему методу гексахлорциклогексаном. Аэрозоли из этих масел, содержащих 2% гамма-изомера, легко получаются в генераторе АГ-Л6, дают струю высотой 30 м и больше и уничтожают многочисленные виды разнообразных вредителей дуба, тополя, березы, орешника, акации и других древесных пород — долгоносика, мелкого клопа, моль, тлю, пилильщика и др.

Приведенные данные позволяют рекомендовать широкое применение активированного креолина и активированных масел для борьбы с вредителями зеленых насаждений. Активированный креолин в сочетании с предложенным Н. Н. Архангельским эффективным методом отравленных укрытий очень перспективен для борьбы с сельскохозяйственными вредителями.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОЛОГИИ КЛЕЩЕЙ В ОРАНЖЕРЕЯХ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

И. И. Антонова

Развитие и деятельность растительноядных паутинных и плоских клещей (Tetranychidae, Trichadenidae) в условиях оранжереи изучены недостаточно. Большинство имеющихся отечественных работ посвящено изучению экологии и вредоносности обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch) главным образом на овощных культурах. Сводка материалов по растительноядным клещам (Рекк, 1954) не дает исчерпывающих сведений о видовом составе и экологии клещей в теплицах.

Вопросам изучения клещей — вредителей оранжерейных растений — и разработки методов и средств борьбы с клещами значительное место уделено в работах Главного ботанического сада, проводимых с 1946 г.

По данным А.А. Саакян-Барановой (1954), различные виды растительноядных клещей повреждали свыше 240 видов тропических и субтропических растений на протяжении всего года. По данным М. И. Ильинской (1955), при борьбе с растительноядными клещами наиболее эффективны фосфорорганические препараты. Однако эти препараты не одинаково токсичны для разных видов клещей, обитающих в оранжереях, что значительно затрудняет проведение защитных мероприятий.

В 1954—1956 гг. нами проводилось изучение фауны и экологии растительноядных клещей в оранжереях Главного ботанического сада[1]. Обследовались также некоторые другие оранжереи города.

В результате обследований были обнаружены следующие пять видов: *Tetranychus urticae* Koch, *T. salviae* Ouds., *Metatetranychus citri* McG, *Paratetranychus ununguis* Jacobi, *Brevipalpus obovatus* Donn.[2]. Из них *Tetranychus salviae* был впервые обнаружен в фауне СССР, в связи с чем он изучался более подробно.

T. salviae известен из Германии, где встречается на шалфее *Salvia splendens* Ker-Gawl. (Zacher, 1933; Geiskes, 1939). Нами же он обнаружен не только на шалфее, но также на гвоздике, левкое и ряде других растений. На растениях открытого грунта этот вид нами не обнаружен.

Взрослые самки *T. salviae* ярко-красного или пурпурного цвета, конечности и щетинки беловатые; самцы зеленые или желтоватые. Взрослые самки легко отличимы от *T. urticae* по яркой окраске, а от *Metatetranychus citri* — по более тонким щетинкам спины, лишенным в основании возвышений (бородавок), характерных для *M. citri*.

Яйца *T. salviae* шаровидные; цвет их варьирует от зеленого до желтовато-розового или красного. Личинки и нимфы также окрашены в зеленый или розоватый цвет. Самка, только что сбросившая дейтонимфальную шкурку, зеленая или желтая; через 1—2 суток тело самки начинает розоветь, по бокам появляются темные пятна, затем самка принимает пурпурно-красную окраску и обычно только после этого начинает откладывать яйца.

Экология *T. salviae* изучалась нами в оранжерее и лаборатории на различных растениях, в разное время года. Для сравнения в тех же условиях велась культура *T. urticae*. Наблюдения проводились на растениях в горшках и на отдельных листьях, помещенных в пробирки с водой (в каждом варианте опытов по 10—15 листьев). Черешки листьев обводились клеевыми кольцами во избежание расползания клещей. При определении сроков развития в опытах брались по 10—15 яиц клещей и вычислялась средняя продолжительность развития фаз. Для установления плодовитости самок на листьях шалфея отсаживались поодиночке недавно перелинявшие зеленые самки и подсчитывалось общее количество яиц, отложенных каждой самкой за все время ее жизни.

В оранжерее клещи этого вида размножаются круглый год. Взрослые самки по цвету и поведению не обнаруживают каких-либо сезонных изменений; зимующих самок мы не наблюдали.

---

[1] Работа проводилась под руководством старшего научного сотрудника кафедры энтомологии МГУ А. Б. Ланге.

[2] *Tetranychus multisetis* McG, ранее отнесенный (Антонова, 1955) к числу вновь обнаруженных видов, по сообщению Б. А. Вайнштейна, который проводил определение материала, признан теперь синонимом *T. urticae* Koch (Pritchard a. Baker, 1955).

Колонии клещей живут на нижней стороне листьев, но поселяются также на цветках и плодах (гортензии, гвоздики, левкоя и др.). Паутинный налет на растениях сходен с налетом, образуемым *T. urticae*. У обоих видов сходны также картины предлинечного покоя и линьки.

Опытами были установлены сроки развития фаз и генераций (табл. 1). Продолжительность развития при температуре от 24 до 18° составляла (в сутках): яиц — от 2 до 4, нимф — от 4 до 9; общая длительность генерации от яйца до откладки яиц составила от 16 до 29 суток.

При развитии клещей на разных растениях (шалфее, гортензии) различий в продолжительности генераций не наблюдалось.

При сравнении продолжительности развития *T. salviae* и *T. urticae* обнаруживаются некоторые отличия. При одних и тех же температурах развитие *T. urticae* заканчивается в среднем на четверо суток раньше, чем у *T. salviae*, что наблюдается как на одинаковых, так и на разных растениях (шалфей, роза). Эти отличия обусловлены большей длительностью развития яиц *T. salviae* и более длительным периодом от последней линьки самки до начала откладки яиц.

Самки *T. salviae* откладывают яйца на нижней стороне листа, располагая их по всему листу поодиночке или небольшими группами. В оранжереях самки с 6 по 25 апреля отложили на шалфее в среднем по 38 яиц (от 30 до 55). Продолжительность яйцекладки самки от 3 до 17 суток. Самка в среднем живет 21 сутки (от 18 до 23).

При изучении плодовитости *T. salviae* в некоторых случаях наблюдалась частичная или полная гибель яиц, отложенных отдельными самками. Сходное явление отмечено у *T. urticae* на хлопчатнике в случае откладки яиц неоплодотворенными самками (Курбанов, 1955).

T. salviae обнаружен в оранжереях на 17 видах растений, принадлежащих к 16 родам и 13 семействам, что указывает на многоядность этого вида (табл. 2).

В течение 1955—1956 гг. наблюдалось расселение *T. salviae* и переход на ряд новых видов растений. В 1954—1955 гг. клещи были обнаружены только на шалфее. Затем они распространились на ряд гоночных культур—

Таблица 1

Сравнительные данные по срокам развития Tetranychus saliviae и T. urticae (1955—1956 гг.)

Опыты	Растение	Даты появления фазы				Длительность развития фаз (в сутках)				Длительность генерации (в сутках)	Средняя температура (°С)
		яйца	личинки	прото- и дейтонимфы	самки	яйца	личинки	прото- и дейтонимфы	самки до откладки яиц		
					T. salviae						
1	Шалфей	4.XI	25.XI	27.XI	3.XII	9	4	6	4	23	18,5
2	»	4.XI	23.XI	26.XI	3.XII	9	3	7	3	22	19,5
3	»	8.XII	18.XII	21.XII	29.XII	10	2	8	17	38	18,5
4	»	4.IV	10.IV	12.IV	16.IV	6	2	4	4	16	24,3
5	»	20.IV	28.IV	—	—	8	—	—	—	—	—
6	Гортензия	4.IV	10.IV	12.IV	16.IV	6	2	4	4	16	24,3
7	»	20.IV	25.IV	27.IV	3.V	5	2	6	4	17	24,4
8	»	7.V	14.V	—	—	7	—	—	—	—	—
9	Ипомея	2.II	12.II	16.II	22.II	10	4	6	9	29	19,2
10	Огурцы	19.VIII	28.VIII	30.VIII	8.IX	9	2	9	4	25	19,6

Таблица 1 (окончание)

•Опыты	Растение	Даты появления фаз: яйца	личинки	протодейтонимфы	самки	Длительность развития фаз (в сутках): яйца	личинки	прото- и дейтонимфы	самки до откладки яиц	Длительность генерации (в сутках)	Средняя температура (в °С)
					T. urticae						
11	Огурцы	17.VIII	26.VIII	29.VIII	6.IX	9	3	8	1	21	19,6
12	Роза	14.XI	21.XI	24.XI	30.XI	7	3	6	2	18	18,7
13	»	14.XI	21.XI	23.XI	30.XI	7	2	7	1	17	19,6
14	»	11.IV	15.IV	17.IV	23.IV	4	2	6	1	13	24,7
15	»	24.IV	30.IV	2.V	7.V	6	2	5	1	14	24,1

Примечание. Опыты 2, 3, 9, 10, 11, 13 проведены в лаборатории, остальные в оранжерее.

Таблица 2

Заражение растений Tetranychus salviae

Растение (семейство)	Время обнаружения	Степень заражения	Место обнаружения
Dianthus sp. (Caryophyllaceae)	VI — VII IX — X	Сильная	Оранжерея ГБС
Berberis sp. (Berberidaceae)	IX	»	»
Matthiola sp. (Cruciferae)	VI — VII IX — X	» »	» »
Hydrangea sp. (Saxifragaceae)	III — VII VIII	»	То же и другие оранжереи Москвы
Potentilla sp. (Rosaceae)	V — VII	Средняя	Лаборатория
Rosa sp. (Rosaceae)	V — VII	»	»
Citrus sp. (Rutaceae)	IX — X	»	Оранжерея ГБС
Abutilon sp. (Malvaceae)	IX	Единичная	»
Hibiscus rosa sinensis L.	IV — V	»	Лаборатория
Melaleuca sp. (Myrtaceae)	IX	»	Оранжерея ГБС
Salvia splendens Ker-Gawl. (Labiatae)	X—I—VIII IV — V	Сильная	»
Lonicera sp. (Caprifoliaceae)	IX	Единичная	»
Cucumis sativus L. (Cucurbitaceae)	IV — V	Сильная	Лаборатория
Campanula bononiensis L.	XII—VIII	»	»
Ipomoea sp. (Convolvulaceae)	II — VII	»	Оранжерея ГБС
I. Learii Paxt. (Convolvulaceae)	II — VII	»	»
Gardenia sp. (Rubiaceae)	IX	Средняя	»

гвоздику, левкой, гортензии и др. Далее наблюдался переход клещей с сильно зараженных экземпляров гоночных культур на другие оранжерейные растения — ипомею, барбарис, китайскую розу, гардению, жимолость и др. Переходили клещи и на некоторые растения, выращенные в открытом грунте, но перенесенные в лабораторию (колокольчик, лапчатка и др.).

В оранжереях *T. salviae* причинил наибольшие повреждения шалфею, гортензии, гвоздике, левкою, ипомее, огурцам и др. На остальных растениях клещи встречались небольшими колониями или единично.

Повреждения растений *T. salviae* сходны с повреждениями *T. urticae*. Листья покрываются белыми, реже буроватыми пятнами по всей поверхности или вдоль жилок. У большинства растений повреждение проявляется в виде белых пятен, только у гортензии поврежденные листья буреют. Вначале заражение проявляется в виде отдельных беловатых

пятен, постепенно эти пятна сливаются, листья начинают желтеть и опадают. Кроме листьев, часто в сильной степени повреждаются цветки и плоды (гортензия, гвоздика, левкой). Поврежденные растения теряют декоративные качества. При плохом уходе и сильном заражении клещами растения погибают.

T. salviae распространен на оранжерейных растениях меньше, чем *T. urticae* и *Brevipalpus obovatus*. Однако наблюдавшиеся случаи массового размножения этого вида, способность его переходить на ряд других растений и причиняемый им вред заставляют обратить серьезное внимание на этого вредителя.

Клещей, обнаруженных в оранжереях Главного ботанического сада, можно разделить на виды, обитающие в наших условиях только в оранжереях, и виды, встречающиеся, кроме того, на растениях открытого грунта. К первым относятся *Metatetranychus citri*, *Brevipalpus obovatus* и *Tetranychus salviae*; ко вторым — *T. urticae* и *Paratetranychus ununguis*. Клещи *M. citri* и *B. obovatus* встречаются на юге СССР на растениях открытого грунта, где сильно повреждают ряд растений (Рекк, 1951; Джаши, 1954).

T. salviae в СССР обнаружен пока только в оранжереях Главного ботанического сада и некоторых других оранжереях Москвы.

Основным источником заражения оранжерей *T. urticae* служат растения открытого грунта. В открытом грунте Главного ботанического сада он заселяет до 300 видов травянистых растений и до 50 видов деревьев и кустарников. Этот вредитель обнаружен более чем на 100 видах растений, принадлежащих к 80 родах и 45 семействам. Чаще всего повреждаются растения семейств: Labiatae (13 видов), Leguminosae (10 видов), Moraceae (9 видов), Palmae (9 видов), Euphorbiaceae (8 видов), Araceae (5 видов), Marantaceae (4 вида). Наиболее сильно повреждаются виды родов Hydrangea, Erythrina, Wistaria, Acalypha, Viburnum, Melia, Calla, Jasminum, Ficus, Asparagus, Dracaena, Panicum, Trachycarpus, Phoenix, Phytolacca, Colocasia, Calathea, Ipomoea, Pilea.

Brevipalpus obovatus в оранжерее заселяет до 100 видов растений, принадлежащих 62 родам, 43 семействам. Чаще повреждаются растения сем. Palmae (8 видов), Cactaceae (6 видов), Araceae (5 видов), Rubiaceae (5 видов). Сильно повреждаются виды родов Sparmannia, Rebutia, Cereus, Phytolacca, Nicodemia, Jasminum, Ligustrum, Trachycarpus, Cornus, Costus, Luculia, Cobaea, Thea, Phoenix, Prunus, Rhododendron.

Metatetranychus citri встречается на меньшем числе видов растений, сильно повреждая некоторые цитрусовые (лимон, мандарин, апельсин) и лавровишню; иногда встречается на фикусах.

Paratetranychus ununguis в открытом грунте сильно поражает ели. В оранжерее он обнаружен на кипарисе; кроме того, на мексиканской секвойе (*Taxodium mucronatum* Ten.) в большом количестве были обнаружены яйца, очень сходные с яйцами этого клеща, но взрослых клещей найдено не было.

Эти виды клещей, за исключением Paratetranychus, размножаются в оранжереях круглый год. *Tetranychus urticae*, у которого, по литературным данным, переход самок в зимовочное состояние связан с укорочением светового дня до 16—14 часов (Бондаренко, 1950), в оранжереях при температуре 20—21° размножался круглый год, причем в ноябре число зимующих (покрасневших) самок на пораженных видах Melia, Ipomoea, Gynura и др. составляло не более 4—16%.

У остальных трех видов, размножающихся круглый год, каких-либо зимовочных состояний не наблюдалось. На юге СССР *Brevipalpus obovatus*

и *Metatetranychus citri* зимуют во всех фазах развития (Каландадзе, Сихарулидзе, 1946; Гогиберидзе, 1937; Джаши, 1954).

Paratetranychus ununguis в оранжереях зимует при температуре 10—12° в фазе яйца на ветках хвойных. Зимующие яйца начинают появляться в октябре, и всю зиму (с октября по февраль) размножение клещей не наблюдается. Выход личинок в 1956 г. начался в оранжерее на кипарисе с середины марта, в открытом грунте — на ели только с середины мая.

Кроме паутинных и плоских клещей, на оранжерейных растениях нами обнаружен Tydeus sp. (Tydeidae). Этот род интересен тем, что кроме цветковых растений, повреждают также папоротники (Pteris sp.). Значительные повреждения причиняет он также пальмам (Phoenix), у которых листья покрываются белесыми пятнами. Клещи заселяют в оранжерее и другие растения *Ilex aquifolium* L., *Philodendron elongatum* Engl., *Hedera japonica* Tob., Hibiscus sp.

ВЫВОДЫ

1. В оранжереях Главного ботанического сада обнаружено пять видов растительноядных клещей. Из них один вид — *Tetranychus salviae* — найден в СССР впервые. Кроме того, в значительном количестве найден Tydeus sp. (Tydeidae).

2. Из найденных видов *T. urticae* и *Paratetranychus ununguis* встречаются на растениях открытого грунта, откуда могут заноситься на оранжерейные культуры. *T. salviae*, *Metatetranychus citri*, *Brevipalpus obovatus* в наших условиях являются чисто оранжерейными видами и могут быть занесены вместе с растениями из других оранжерей или из южных районов (два последние вида).

3. В Главном ботаническом саду *Tetranychus urticae* заселяет более 350 видов растений открытого грунта и более 100 видов растений в оранжереях, из которых сильно повреждаются до 200 видов. *Brevipalpus obovatus* заселяет до 100 видов растений; наиболее повреждаемые виды *Phytolacca dioica* L., *Jasminum sambac* Ait., *Trachycarpus Fortunei* Hook., *Cornus capitata* Wall., *Costus speciosus* Smith, *Prunus laurocerasus* L., *Isoloma hirsutum* hort., *Cobaea scandens* Cav. и др., а также виды родов: Rebutia, Cereus, Ligustrum, Colocasia, Luculia и др. *Metatetranychus citri* обнаружен на шести видах растений. Наиболее повреждаемые — лимон, апельсин, мандарин, лавровишня, иногда фикусы. *Paratetranychus ununguis* в оранжереях и открытом грунте повреждает хвойные.

4. В оранжереях Главного ботанического сада все найденные виды, кроме *P. ununguis*, размножаются круглый год. *P. ununguis* зимует в фазе яйца на ветвях хвойных (в открытом грунте с конца августа и до середины мая, в оранжереях — с октября по март).

ЛИТЕРАТУРА

Антонова И. И. О фауне тетраниховых клещей. Рефераты докладов на научно-координационном совещании по защите зеленых насаждений от вредителей и болезней. Изд-во АН СССР, 1955.

Гогиберидзе А. А. Красный цитрусовый клещик и борьба с ним. Сухуми, 1937.

Джаши В. С. Цитрусовый красный клещик и борьба с ним. Бюлл. Всес. н.-и. ин-та чая и субтроп. культур, 1954, № 1.

Ильинская М. И. Органические инсектициды и их применение в декоративном садоводстве. Рефераты докладов на научно-координационном совещании по защите зеленых насаждений от вредителей и болезней. Изд-во АН СССР, 1955.

Каландадзе Л. П., Сихарулидзе А. М. Материалы к изучению клещика тенуипальпуса на чае. Бюлл. ВНИИЧ и СК, 1946, № 2.

Курбанов Г. Г. Паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch) как вредитель хлоп-

чатника в шерванской зоне Азербайджана. Тр. Ин-та зоологии АН АзССР, т. XVIII, 1955.
Рекк Г. Ф. Тетраниховые клещи. Автореф. докт. дисс., Тбилиси, 1954.
Рекк Г. Ф. Клещи родов Tenuipalpus, Brevipalpus и Brevipalpoides (Tetranychydae, Acarina) (по материалам из Грузии). Тр. Зоол. ин-та АН ГрузССР, т. X, 1951.
Саакян-Баранова А. А. Вредители оранжерейных растений. Тр. Гл. ботан. сада, т. IV, 1954.
Geiyskes D. C. Beitrage zur Kenntnis der europaischen Spinnmilben Mededeelingen van de Landbauwboogen. 42, Ver. 4, Wageningen, 1939.
Pritchard A. E. a. Baker E. W. Revision of the spider mite family Tetranychidae. Pacific. Coast Entomol. Soc. Calif. Acad. Sci., San-Francisco, 1955.
Zacher F. Übersicht der deutschen Spinnmilben Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin, B. 19, 1933.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

НОВОЕ В БОРЬБЕ С ЛУКОВИЧНЫМ КЛЕЩИКОМ

П. И. Митрофанов, В. А. Докин, С. Т. Тесля, Е. Р. Квицинидзе

Луковичный клещик *Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob. относится к опасным вредителям луковиц различных цветочных растений — лилий, крокусов, гладиолусов, гиацинтов, тюльпанов, нарциссов и др. В луковичных хозяйствах Абхазии клещик особенно сильно повреждает луковицы тюльпанов. Клещики разрушают донце луковицы, делают ходы между чешуйками, в результате чего луковица становится трухлявой, чешуи ее отваливаются. Луковицы, поврежденные клещиком, становятся непригодными к высадке. Клещик — переносчик грибковых и бактериальных заболеваний (Бэкер, Уартон, 1955).

По данным З. Г. Белосельской и А. Д. Сильвестрова (1953), клещики откладывают яйца на подземные части растений. Одна самка может отложить до 800 яиц. При высокой температуре и влажности 60% и выше личинки выходят из яиц через 4—7 дней. При температуре 23—25° развитие продолжается около месяца. При относительной влажности ниже 60% развитие клещика приостанавливается. Расселяется клещик с посадочным материалом, с орудиями обработки почвы, а также насекомыми, к которым клещики в фазе гипопуса прикрепляются при помощи присосок. Для борьбы с клещиком рекомендуется комплекс агротехнических, механических и химических мероприятий. Бóльшая часть их профилактического характера. Наибольшее значение имеют следующие: чередование культур, отбор и уничтожение поврежденных луковиц; уничтожение послеуборочных остатков; обработка почвы зараженных участков перегретым паром, формалином или хлорпикрином; дезинсекция хранилищ; обработка луковиц сернистым газом, гексахлораном и др. Большое значение имеет соблюдение соответствующих условий хранения луковиц. Однако проведение перечисленных мероприятий, несмотря на значительное снижение запаса клещиков, не гарантирует полного освобождения луковиц от вредителя и не исключает гибели части луковиц. Некоторые из этих способов громоздки (обработка почвы паром) или же опасны для работающих, в силу чего требуется проведение специальных мер защиты для

работающих и окружающего населения (хлорпикринизация, фумигация сернистым газом).

В целях изыскания новых, более эффективных средств борьбы с луковичным клещиком нами было испытано несколько фосфорорганических препаратов контактного и системного действия, как то: тисфос, дитиофос, октаметил и меркаптофос. Действие упомянутых препаратов за период с 1950 по 1955 г. хорошо изучено химической группой Абхазской карантинной лаборатории на вредителях цитрусовых культур и чайного куста. В итоге лабораторных и производственных испытаний получены данные, показавшие высокую токсичность этих препаратов для многих видов насекомых и клещиков (Митрофанов, Делюсто, 1951; Покровский, Митрофанов, 1955).

Результаты этих испытаний, согласующиеся с данными, опубликованными в отечественной и зарубежной литературе, и послужили основанием к изучению тисфоса, дитиофоса, октаметила и меркаптсфоса на луковичном клещике. Октаметил и меркаптсфос, обладающие системными (внутрирастительными) свойствами, применялись в полевых условиях для обработки луковиц тюльпанов методом полива и опрыскивания надземной части, а тиофос и дитиофос, обладающие сильными контактными свойствами, применялись: первый — для полива луковиц и обработки их в условиях хранения, а второй — только для обработки в условиях хранения методом погружения луковиц в эмульсию препарата.

Опыты проведены в луковичном хозяйстве Ленинградского горисполкома, расположенном недалеко от г. Сухуми.

Первый опыт по изучению контактного действия тиофоса, дитиофоса и меркаптофоса на выкопанных луковицах был поставлен 3 августа. Луковицы тюльпанов, сильно зараженные луковичным клещиком, были обработаны методом погружения в 0,05-, 0,1- и 0,2%-ные эмульсии тиофоса, дитиофоса и меркаптофоса. Препарат тиофос был взят также в концентрации 0,3%. Экспозиция погружения — 2,5 и 10 минут. На каждый вариант было взято по три луковицы. Учет состояния клещиков был проведен 5, 8 и 13 августа, т. е. через двое, пять и десять суток.

Схема вариантов и результаты учетов от 13 августа даны в табл. 1.

Таблица 1

Результаты испытания действия различных препаратов на клещиков при нагревании зараженных луковиц

Препарат	Концентрация (в % по препарату)	Результат учета от 13 августа, луковицы погружены на 2 мин.	5 мин.	10 мин.
Тиофос	0,05	Живые	Живые	Есть мертвые
»	0,1	»	»	» »
»	0,2	»	»	» »
»	0,3	»	Мертвые	Мертвые
Дитиофос	0,05	»	Живые	Есть мертвые
»	0,1	»	Мертвые	Мертвые
»	0,2	»	»	»
Меркаптофос	0,05	»	Живые	Живые
»	0,1	»	»	»
»	0,2	»	»	»
Контроль	—	»	»	»

Таким образом, препарат тиофос в концентрации 0,3% и экспозиции 10 минут и препарат дитиофос в концентрации 0,1 и 0,2% при экспозиции 10 минут дали полную гибель клещиков. Препарат меркаптофос при взятых концентрациях и экспозициях оказался не эффективным.

Для проверки наиболее эффективных концентраций тиофоса и дитиофоса и экспозиций погружения 13 августа был поставлен второй опыт. 30%-ный концентрат тиофоса был поставлен в концентрациях 0,3 и 0,5%, а дитиофоса — 0,2, 0,3 и 0,5%. Экспозиция погружений 5, 10 и 20 минут. На каждый вариант было взято по 7 луковиц тюльпанов, по 3—6 луковиц нарциссов и по 5 луковиц гиацинтов. Учет состояния клещиков был проведен 17 августа и 1 сентября (табл. 2).

Таблица 2

Действие тиофоса и дитиофоса на клещиков

Препарат	Концентрация (в % по препарату)	Экспозиция погружения (в мин.)	Результат учета клещиков: на тюльпанах, 17. VIII	на тюльпанах, 1. IX	на нарциссах, 17. VIII	на нарциссах, 1. IX
Тиофос	0,3	10	Есть живые внутри луковиц	Живые внутри гнилых луковиц	—	—
»	0,5	10	То же	То же	Единичные живые внутри луковиц	Единичные живые внутри луковиц
»	0,5	20	100% гибели	100% гибели	100% гибели	100% гибели
Дитиофос	0,2	5	Есть единичные живые внутри гнилых луковиц	Есть единичные живые внутри непосадочных луковиц		
»	0,3	5	То же	То же	То же	—
»	0,3	10	»	»	100% гибели	100% гибели
»	0,5	20	»	»	—	—
Контроль	—	—	Живые	Живые	Живые	Живые

Наиболее надежные результаты были получены от тиофоса 0,5% при экспозиции 10 и 20 минут и дитиофоса 0,3 и 0,5% при той же экспозиции; живых клещиков иногда находили только внутри сгнивших, непосадочных луковиц.

В целях изучения фитотоксического действия препаратов на луковицы при указанных условиях и окончательного решения вопроса о целесообразности производственного испытания этих препаратов против луковичного клещика, было проведено ускоренное проращивание луковиц в условиях оранжереи. Посадка опытных луковиц тюльпанов, нарциссов и гиацинтов произведена в вегатационные сосуды 22.VIII 1955 г. Проверкой состояния луковиц по вариантам 22.IX установлено, что препараты тиофос и дитиофос в концентрациях до 0,5% и экспозиции погружения луковиц 20 минут вредного влияния на луковицы тюльпанов, нарциссов и гиацинтов не оказывают. Все они укоренились одновременно с контрольными. Дальнейшие наблюдения подтвердили выводы о безвредности тиофоса и дитиофоса для луковиц при упомянутых условиях. Так, например, луковицы лилий (*Lilium regale* и *L. Harrisi*) после погружения 7.X 1955 г. на 20 минут в эмульсию тиофоса или дитиофоса 0,5- и 1%-ной концентрации (по три луковицы на вариант), будучи

высаженными в грунт, хорошо приживались и в начале марта 1956 г. выглядели даже лучше контрольных.

Эти данные позволили нам рекомендовать луковичному хозяйству борьбу с луковичным клещиком методом погружения луковиц в 0,5%-ные эмульсии тисфоса и дитисфоса на 20 минут. В производственных условиях луковицы тюльпанов за несколько дней до высадки луковиц в грунт (22 и 25 октября) обрабатывали методом погружения их в эмульсии тиофоса и дитисфоса. Луковицы погружали в ящик с сетчатым дном, после чего ящик опускали на установленное время в другой ящик большего объема с эмульсией препарата. В каждую зарядку обрабатывалось в среднем 2000 луковиц; самая большая партия составляла 9975 луковиц. Всего было обработано 120 000 луковиц, в том числе:

тиофосом при экспозиции 10 минут 76 850
тиофосом при экспозиции 20 минут 11 730
дитиофосом при экспозиции 10 минут . . . 23 140
дитиофосом при экспозиции 20 минут . . . 8 280

Обработка каждой тысячи луковиц тиофосом стоит 50 копеек, тогда как обработка такого же количества луковиц прежним методом (фумигация сернистым газом и формалиновые ванны) стоила 2 рубля. Ростки появились 3—15 февраля 1956 года. Состояние луковиц очень хорошее.

Новый способ борьбы с луковичным клещиком должен быть внедрен в производство.

ЛИТЕРАТУРА

Белосельская З. Г., Сильвестров А. Д. Вредители и болезни цветочных оранжерейных растений. М.—Л., Сельхозгиз, 1953.
Бэкер Э., Уартон Г. Введение в акорологию. М., ИЛ, 1955.
Вашадзе В. Н. Луковичный клещик. «Сад и огород», 1954, № 1.
Митрофанов П. И., Делюсто Т. М. Результаты испытания препаратов тиофос и пирофос в борьбе с вредителями цитрусовых культур. Бюлл. ВНИИЧ и СК, 1951, № 2.
Покровский Е. А., Митрофанов П. И. Октаметилтетраамид пирофосфорной кислоты в качестве внутрирастительного инсектицида. Сб. работ НИУИФ. «Органич. инсектициды». М., 1955.

Сухумское цветочно-луковичное хозяйство
Ленинградского горисполкома
Абхазская карантинная лаборатория

ПОДКАШИВАНИЕ СОРНЯКОВ

С. А. Котт

Сорные растения, произрастающие по придорожным канавам и обочинам дорог, по откосам оросительных систем, на приусадебных участках, возле заборов служат постоянным источником засорения полей. Сорняки на таких местах следует уничтожать химическими средствами. Кроме того, с ними борются подкашиванием до образования зрелых семян. При подкашивании двудольных сорняков выявляются некоторые возможности, которыми можно воспользоваться для наиболее успешной борьбы с сорняками.

В 1950 г. в Московской области нами были проведены наблюдения над поведением подкашиваемых сорняков. Первый раз они были подко-

шены в период массового цветения; учет отрастания произведен 13.VII, когда у большинства подкошенных сорняков хорошо оформились вновь появившиеся побеги. Результаты учета по отдельным видам показаны в табл. 1.

На стеблях растений с неповрежденной во время роста верхушкой нет пазушных почек видимых простым глазом. Подрезка верхней части стебля до окончания плодоношения вызывает образование добавочных побегов. При высоком срезе стебля у однолетних растений добавочные плодоносящие побеги образуются из пазушных почек, а при низком срезе — на местах листовых следов. При высоком срезе образование добавочных побегов идет быстрее, чем при низком, но во всех случаях отмечаются их дружный рост и развитие, заканчивающиеся ускоренным плодоношением. Добавочные побеги, появившиеся после подкашивания однолетних сорняков, часто плодоносят при настолько низком росте, что они не срезаются при повторном подкашивании. Это характерно, например, для аксириса щирицевидного (рис. 4; наблюдение в Омской и Новосибирской областях) и для амброзии полыннолистной (наблюдения в Краснодарском крае). Для уничтожения таких сорняков требуется вспашка почвы или опрыскивание гербицидами.

Образование добавочных побегов после подрезки вегетирующего стебля у двулетних растений происходит так же, как и у однолетних. У озимых форм мелколепестника канадского на нижней части подрезанного вегетирующего стебля на месте листовых следов образуются розетки листьев.

У многолетних растений добавочные побеги вырастают из нижележащих пазух листьев, отстают в росте и развитии от побегов, развившихся из расположенных выше пазух. У большинства видов этой группы растений при низкой подрезке на местах листовых следов образуются только розетки листьев.

Первое подкашивание до плодоношения у дву- и многолетних растений вызывает увеличенное в два-три раза образование новых добавочных плодоносящих побегов. Добавочные плодоносящие побеги всегда ниже, чем основные (табл. 2).

Раннее подкашивание стеблей в период образования на них бутонов (для одуванчика обыкновенного и подорожника большого — низкая подрезка или стравливание на уровне корневой шейки) вызывает ускоренный рост новых плодоносящих побегов, довольно высоких и вполне доступных для новой подрезки. Чем позднее произведено подкашивание, тем скорее и при меньшем росте побегов растения начинают плодоносить. Например, у лопуха при поздней подрезке на новых добавочных побегах образуются единичные корзинки при высоте побега в 5—10 см, у щавеля конского — при высоте от 3 до 20 см и у скерды кровельной — при высоте от 5 до 19 см.

Отрастание бодяка (*Cirsium arvense* Scop.) — одного из наиболее злостных сорняков — при подрезке на разной высоте показано в табл. 3.

Чем выше стебель бодяка перед скашиванием, тем больше образуется побегов на оставшейся части и тем скорее проходят на них все фазы развития вплоть до плодоношения. При этом побеги из оставшихся верхних пазушных почек обычно бывают выше ростом и развиваются скорее, чем из лежащих ниже. Чеканка более высоких стеблей вызывает образование новых побегов с ускоренным прохождением фаз сравнительно с побегами, развившимися после чеканки низких стеблей. При низком скашивании (у основания стебля) новые побеги образуются не на всех подрезанных стеблях; все образующиеся побеги ниже ростом, и фазы роста на них проходят замедленно. Высокое подкашивание на уровне середины стебля



Рис. 1. Побегообразование после подкашивания:
а — пижма обыкновенная; *б* — донник белый



Рис. 2. Побегообразование после подкашивания:
а — мелколепестник канадский; *б* — смолевка-хлопушка; *в* — золотая розга

и тем более чеканка вызывают необходимость скорого повторного подкашивания.

Осенью из пазушных почек на верхней части плодоносящих стеблей бодяка довольно часто развиваются хорошо сформированные розетки листьев.



Рис. 3. Побегообразование после подкашивания:

а — зверобой обыкновенный; *б*—ястребинка зонтиковидная



Рис. 4. Плодоношение аксириса щирицевидного после подрезки стебля

После низкого подкашивания из спящих почек корневой шейки образуются мощные молодые листья, напоминающие пышную листву ранней весны. Такие мощные розетки листьев отмечены у пижмы, крапивы двудомной, лапчатки прямой, цикория обыкновенного, свербиги восточной, щавелей курчавого, домашнего и туполистного, лопуха большого и др. Этим и объясняется наблюдающееся часто усиленное засорение травостоя

Таблица 1

Видовые особенности отрастания сорняков после первого подкашивания

Растение	Высота среза (в см)	Из каких почек образовались новые побеги и особенности роста побегов
Яровые		
Василек синий (*Centaurea cyanus* L.)	5—10	Побеги из 3—4 верхних оставшихся пазушных почек; верхние ниже ростом и быстрее плодоносят
Марьянник лесной (*Melampyrum nemorosum* L.)	8	Побеги из двух пар верхних супротивных пазушных почек; побеги из нижних почек отстают в развитии
Лебеда садовая (*Atriplex hortensis* L.)	8	Из верхних оставшихся 2—4 пазушных почек
Осот огородный (*Sonchus oleraceus* L.)	2	Побеги из верхних пазушных почек выше и скорее развиваются
Очанка (Euphrasia L.)	10	Побеги из 2—4 верхних оставшихся пазушных почек
Редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.)	5—7	Побеги из одной-двух верхних оставшихся пазушных почек
Озимые и двулетние		
Донник белый (*Melilotus albus* Desr.)	10	По одному ветвящемуся побегу из оставшейся верхней пазушной почки (рис. 1, *б*)
Донник желтый (*M. officinalis* (L.) Desr.)	12	Побеги из двух оставшихся верхних пазушных почек
Дрема белая (*Melandrium album* (Mill.) Garcke.)	8	Побеги из верхних оставшихся пазушных почек
Козлобородник большой (*Tragopogon major* Jacq.)	5—15	Побеги из 2—4 оставшихся верхних пазушных почек, ветвящиеся; высота и фазы развития мало отличаются между собой
Лопух большой (*Actium lappa* L.)	5—10	Побеги из 3—4 верхних оставшихся пазушных почек
Мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.)	3	Побеги из 2—4 верхних оставшихся пазушных почек; побеги из нижних почек отстают в развитии (рис. 2, *а*); на месте листовых следов образуются розетки
Незабудка полевая (*Myosotis arvensis* Hill.)	3—5	Побеги из 2—3 верхних оставшихся пазушных почек
Ромашка непахучая (*Matricaria inodora* L.)	15	Побеги четырех верхних оставшихся пазушных почек
Многолетние		
Золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.)	10	Побеги из 3—5 верхних оставшихся пазушных почек; все почти одного роста и одной фазы развития; из остальных розетки листьев
Золотарник золотая розга (*S. virgaurea* L.)	20	Побеги образуются из пазушных почек, ветвящиеся (рис. 2, *в*), и из почек на подрезанных боковых ветвях; при низкой подрезке побеги образуются дополнительно и из корневой шейки. Часто побеги из одной-двух верхних оставшихся почек и нижних отстают в росте; из самых нижних почек образуются только розетки листьев
Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.)	10	Побеги из 2—3 верхних оставшихся пазушных почек, одинаковой высоты (рис. 3, *а*); побеги из остальных, более низко залегающих почек отстают в росте
Гравилат городской (*Geum urbanum* L.)	20	По два побега образуются из трех оставшихся верхних пазушных почек; высота побега из высшей почки ниже, но фазы его развития опережают фазы развития

Таблица 1 (окончание)

Растение	Высота среза (в см)	Из каких почек образовались новые побеги и особенности роста побегов
		побегов, развивающихся из остальных почек; при низком подкашивании из корневой шейки образуются только розетки
Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.)	25	Побеги из 2—3 супротиворасположенных оставшихся верхних пазушных почек. Нижние побеги отстают в росте и по фазам развития
Лапчатка средняя (*Potentilla intermedia* L.)	20	Побеги из трех оставшихся верхних пазушных почек; нижние побеги отстают в росте и по фазам развития.
Льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris* Mill.)	5—15	При высоком срезе побеги образуются только из верхних пазух листьев и они выше ростом, чем побеги, образующиеся при низком срезе. При подрезке в мае побегов образуется меньше и все они плодоносят; при подрезке с середины июня побегов образуется больше, но плодоносят только самые верхние
Люцерна голубая (*Medicago coerulea* Less.)	20	Побеги из всех оставшихся пазушных почек; фазы развития ускоренно заканчиваются у верхних, рост выше у побегов из нижележащих почек
Мелколепестник острый (*Erigeron acer* L.)	5—10	Побеги из 2—3 оставшихся верхних почек; при низком подкашивании побеги образуются из корневой шейки
Нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare* Lam.)	3—10	Побеги при низком подкашивании из корневой шейки (толстые, мясистые) низкорослые с массой веточек из всех пазушных почек; при высоком подкашивании — один побег из верхней пазушной почки
Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.)	1—25	Побеги образуются на месте листовых следов и из корневища; более нижние обгоняют ростом верхних (рис. 1, *а*)
Полынь (разные виды) (*Artemisia L.*)	25	Побеги в массе из всех пазушных почек
Пустырник пятилопастный (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.)	25	Побеги из всех пазушных почек, рост лучше идет из почек, расположенных в средней оставшейся части стебля; отстают в росте побеги из нижележащих почек; из корневой шейки побеги не отмечены
Свербига восточная (*Bunias orientalis* L.)	5—8	Побеги из пазушных почек и из корневой шейки (при низком подкашивании)
Смолевка-хлопушка (*Silene latifolia* (Mill.) Rendle et Britt.)	3—4	Плодоносящий побег образовался из третьей сверху пазушной почки; из двух верхних и нижних—только розетки листьев (рис. 2, *б*).
Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.)	3—20	Побеги образуются при высоком срезе из 2—3 верхних оставшихся пазушных почек; при низком подкашивании — из корневой шейки; нижние побеги отстают в развитии.
Чернобыльник (*Artemisia vulgaris* L.)	1—10	При низком подкашивании побеги образуются на месте листовых следов; нижние отстают в развитии.
Чернокорень лекарственный (*Cynoglossum officinale* L.)	6	Один ветвящийся плодоносящий побег до 50 см высоты
Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.)	1—10	При высоком срезе один побег образовался из верхней оставшейся пазушной почки и плодоносил; при низком подкашивании — побеги из пазушных почек у корневой шейки.
Ястребинка зонтиковидная (*Hieracium umbellatum* L.)	1—3	От одного до трех побегов образуется из оставшихся верхних пазушных почек, нижние отстают в развитии (рис. 3, *б*).

Таблица 2

Высота плодоносящих стеблей до и после подкашивания в период бутонизации

Растение	Число подопытных растений	Средняя высота до подкашивания (в см)	Средняя высота после подкашивания (в см)
Бородавник обыкновенный (*Lampsana communis* L.).	25	93	5—20
Василек луговой (*Centaurea jacea* L.)	10	48	16
Зверобой (*Hypericum perforatum* L.)	10	43	30
Лопух большой (*Arctium majus* Bernh.)	10	105	35
Одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale* Web.)	10	31	7
Осот полевой (*Sonchus arvensis* L.)	38	97	25
Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.)	10	103	47
Подорожник большой (*Plantago major* L.)	10	29	11
Ромашка непахучая (*Matricaria inodora* L.)	35	82	21
Чернобыльник (*Artemisia vulgaris* L.)	10	148	35
Щавель кислый (*Rumex acetosa* L.)	10	71	63
Щавель курчавый (*R. crispus* L.)	10	123	40 (вместе с соцветием)

Таблица 3

Влияние высоты подкашивания стеблей бодяка на отрастание (данные 9.VI 1949 г.)

Высота подкашивания стеблей	Число подрезанных растений	Число подрезанных растений, давших новые стебли	Число отросших стеблей	Высота отросших стеблей (в см)	Развитие отросших стеблей: бутонизация	Развитие отросших стеблей: цветение и плодоношение
1-й опыт						
У основания	32	16	60	25 — 35	56	
По середине	12	12	123	35 — 57	32	56
Чеканка верхушек	20	19	127	55	6	32
2-й опыт						
У основания	26	19	74	5 —30	56	
По середине	17	13	Масса	30 — 50		Плодоношение
Чеканка верхушек	36	33	»	70 — 80	56	

в садах, парках, на газонах, в посевах кормовых трав, на лужайках между полей, вдоль дорог и по берегам оросительных каналов.

Образующиеся молодые листья, розетки и побеги отличаются бурным ростом и нередко занимают большие площади. Ниже приведены размеры розеток листьев наиболее часто встречающихся сорняков (в сантиметрах по наибольшему диаметру).

Клевер луговой	40
Лопух паутинистый	110
Мокрица	40
Одуванчик обыкновенный	80
Осот полевой	45
Подорожник большой	20
Щавель курчавый	95

Часто расположение листьев в розетках таково, что они затеняют поверхность почвы, вытесняя злаковые растения.

По данным Д. И. Алмазовой (1955), при низкой (4—5 см) срезке листьев у щавеля конского через 7 дней образовалось 50% новых листьев и через 40 дней 134%, а при высокой (удалены только пластинки листьев) через 7 дней — 17% и через 44 дня — 100%. По данным О. И. Морозовой (1948), ячмень луковичный отрастал после трех подкашиваний в одно лето, но сильно истощался и в следующем году отмирал. По нашим наблюдениям, низкое скашивание тимофеевки вызывает образование до трех розеток листьев из сближенных листовых следов на утолщенной луковичке. Наблюдения показали, что одно подкашивание никогда не устраняет плодоношения у двудольных травянистых растений.

В качестве примера высокой стойкости сорняков можно привести озимую форму скерды кровельной (*Crepis tectorum*). При подрезке верхушек на высоте 25—30 см добавочные плодоносящие побеги образуются из пазушных почек только верхних листьев; при подрезке на высоте 15 см — из пазушных почек всех листьев; при подрезке на высоте 3—5 см — из пазушных почек и частично на местах листовых следов. При подрезке у земли побеги в количестве от 8 до 37 образуются только на местах листовых следов.

При низких срезах стебля более мощные и высокие побеги, несущие более крупные корзинки, образуются из самых нижних листовых следов. При высоких срезах основного стебля наиболее высокие побеги образуются из пазушных почек верхних оставшихся листьев; эти побеги сильно ветвятся и ускоренно проходят все фазы вегетации. При подрезке верхушек побегов первого порядка на них образуются побеги второго порядка. Чеканка соцветий на первом сверху побеге первого порядка вызывает ускоренное образование соцветий на следующем книзу побеге и т. д.

Еще более ускоренно и при меньших размерах стебля в длину происходит закладка органов плодоношения на побегах второго и третьего порядков.

Подрезка основного побега и верхушек боковых ветвей первого порядка на высоте 50 см у одного мощно развитого растения вызвала образование из всех пазушных почек и листовых следов (у основания и нижней части стебля) 48 новых боковых ветвей с 294 корзинками, давшими около 4500 семян. При этом у 12 верхних подрезанных боковых ветвей из тех же пазушных почек (или вернее из листовых следов у их оснований) образовались новые боковые ветви, все с нижней стороны. У другого растения при первой подрезке основного стебля на высоте 15 см было удалено

20 корзинок и вызвано образование 10 боковых ветвей с 87 корзинками. Обычно после плодоношения скерда кровельная быстро отмирает. Подрезка основного стебля перед плодоношением наполовину удлиняет вегетационный период и намного увеличивает плодоношение. Все это показывает, что у некоторых монокарпиков потенциальные возможности плодоношения гораздо выше тех, которые обычно отмечаются в нормальном состоянии. Эти потенциальные возможности резко проявляются при подрезке вегетирующего стебля, что удлиняет период вегетации, устраняет естественную подготовку растений к зимнему покою. При неоднократных подкашиваниях растения уходят под зиму неподготовленными и это снижает их зимостойкость.

Таким образом, мы видим, что одно и даже два подкашивания ряда многолетних сорняков из класса двудольных не устраняют в дальнейшем возможности плодоношения. Однако дву- и трехкратное низкое подкашивание оживляет все пазушные почки и вызывает образование новых почек на местах листовых следов. Несвоевременный рост вызывает расходование запасных питательных веществ (Шматок, 1954), а повторяющиеся подкашивания нарушают процесс отложения запасных питательных веществ, что в значительной мере влияет на устойчивость растения в сообществе и приводит к его гибели.

При частых укосах в корнях растений происходит накопление растворимых веществ, растения уходят в зиму в состоянии активного роста, расходуя запасы растворимых углеводов, что снижает их зимостойкость. Растения в этих случаях гибнут не от истощения, а от неподготовленности к переходу в состояние зимнего покоя.

В ряде случаев выгодно сочетать подкашивание с химической борьбой. Новейшими данными установлено, что действие натриевой соли 2,4-Д (дозировка 1 кг/га действующего начала) эффективнее при опрыскивании отрастающей массы после подкашивания сорняков в фазе образования стеблей и бутонизации. Подкашивание в это время дает хорошую укосную массу, а последующее опрыскивание уничтожает одни виды и сильно повреждает другие, более устойчивые.

ЛИТЕРАТУРА

Алмазова Д. И. Биологические особенности щавеля конского и меры борьбы с ним. Автореф. канд. дисс., 1955.
Морозова О. И. Влияние отчуждения зеленой массы кормовых растений на состояние их надземных органов. Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, вып. VIII, 1948.
Шматок И. Д. Влияние укосов на отложение запасных веществ в корнях борщевика Сосновского второго года жизни. Докл. АН СССР, т. XCVII, № 5, 1954.

Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина

ОБМЕН ОПЫТОМ



ОПЫТ ПРИСТЕННОЙ КУЛЬТУРЫ ВИНОГРАДА В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

М. С. Зайцев

Продвижение винограда на север тесно связано с именем И. В. Мичурина. До его работ считалось, что северная граница культуры винограда в открытом грунте проходит через 48—49 параллель северной широты. Выведенные И. В. Мичуриным 10 новых гибридных сортов отодвигают эту границу по крайней мере еще на 500 км к северу.

В проекте экспозиции культурных растений Главного ботанического сада предусмотрено выращивание винограда не только в открытом грунте, но и в пристенной культуре.

В отечественной литературе имеются отдельные указания на зарубежный опыт пристенной культуры (Мержаниан, 1939; Потебня и Скробишевский, 1906), но более или менее широкого опыта в этом отношении у нас еще нет. Некоторые мичуринцы-опытники Московской области в течение ряда лет высаживают виноград возле стен жилых домов, хозяйственных построек, около сплошных деревянных заборов и т. д., но в литературе этот опыт почти не отражен. В. Я. Евдокимов (1950) придавал большое значение пристенной посадке винограда. Это мероприятие, по его наблюдениям, дает ускорение созревания винограда на 10—14 дней. Он указывает, что такие сорта, как Шасла, Анжер мускатный, Мускат венгерский, Барри, Изабелла и гибриды Ганзена в Московской области на открытых участках обычно не вызревают, а в условиях пристенной культуры дают постоянные урожаи, так как виноградная лоза не подвергается в этом случае отрицательному действию поздних весенних и ранних осенних заморозков.

Опыт пристенной культуры винограда в Главном ботаническом саду был заложен в 1949 г. Контролем служили посадки в открытом грунте.

В 1949 г. были построены две деревянные стенки по 20 м длины и 1,7 м высоты, с торцов защитые тесом. Для большего удобства накрывания стенок парниковыми рамами (рис. 1) на расстоянии 90 см от них с южной стороны были устроены деревянные бортики высотой 10 см, на которые ставили рамы. Стенки весной белили известью для лучшего отражения света, так как в пристенной культуре растения получают одностороннее освещение, которое многие сорта плохо переносят.

Для хорошего роста винограда необходима питательная, легко прогревающаяся почва с хорошим водно-воздушным режимом. Участок же, на котором была заложена пристенная культура, расположен на довольно крутом южном склоне, имеет бесструктурную почву с пахотным гор зонтом в 13—15 см и в большей части подстилается тяжелой глиной. По-

этому перед посадкой винограда с южной стороны стенки была вынута почва на глубину 70 см и шириной 90 см, подстилающий грунт был удален, а образовавшийся котлован заполнен смесью плодородной почвы с песком и перегноем. Кроме того, в посадочную яму вносили по 10—16 кг свежего навоза с таким расчетом, чтобы он находился на 5—6 см ниже корней саженца.

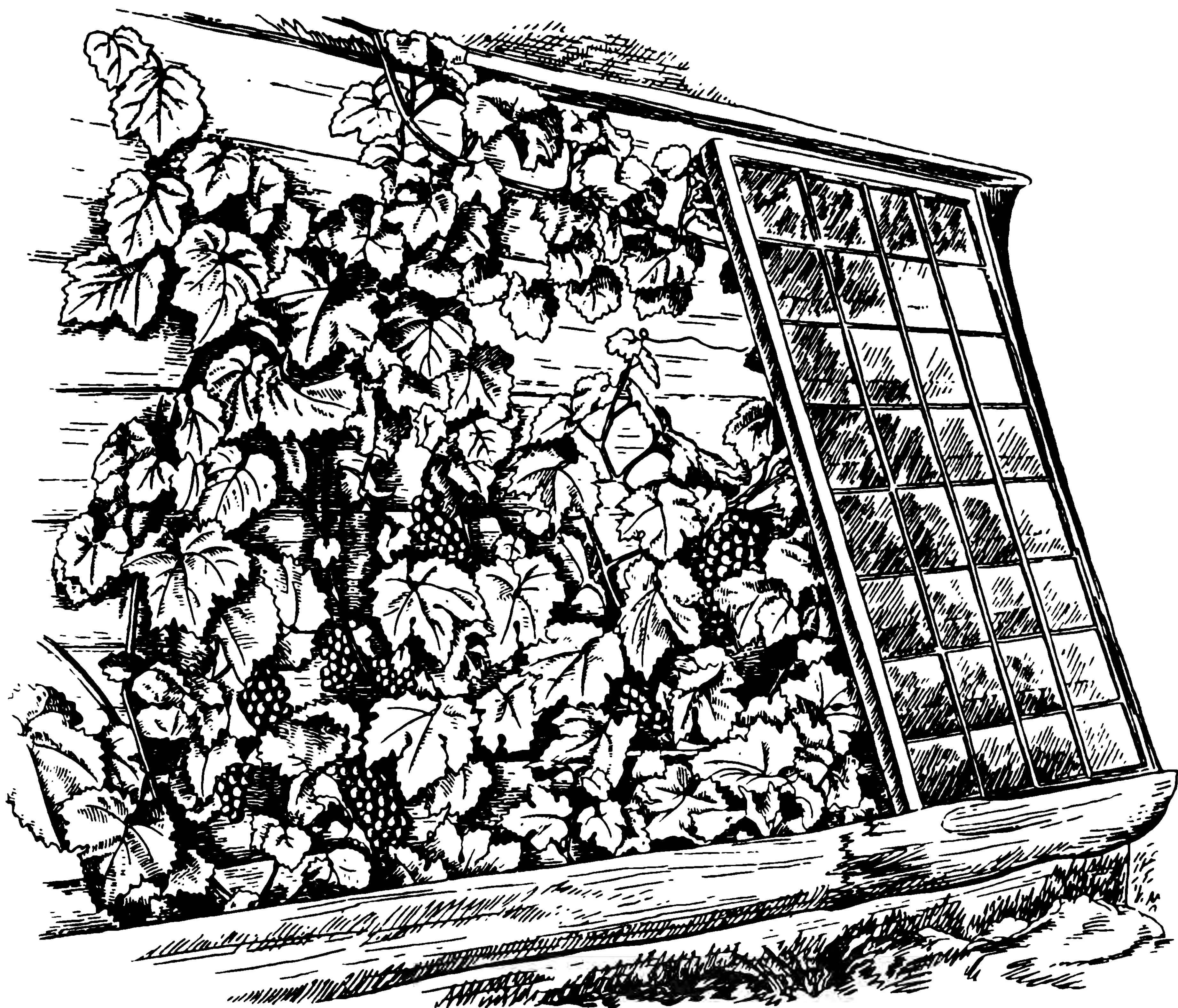


Рис. 1. Внешний вид стенки

Первоначально посадка винограда в пристенной культуре производилась на глубину 45—50 см, как это рекомендовалось агроуказаниями для Московской области. Однако с 1950 г. глубина посадки была уменьшена до 20—25 см, так как наблюдения показали, что в условиях пристенной культуры виноград южных сортов хорошо зимует и при такой посадке.

По наблюдениям, проводившимся с июня по октябрь 1950 г. М. В. Шохиным, среднемесячная температура около стенки была выше в августе на 3°,5 и в сентябре на 1°,3, чем на открытых участках.

Аккумулирование тепла стенами и отдача его в ночное время повышает суточный тепловой баланс, что ускоряет созревание ягод у ранних сортов и способствует лучшему росту более требовательных к теплу сортов винограда из группы ранних и средних. Кроме того, период возможного роста (вегетационный) винограда в условиях пристенной культуры удлиняется укрытием его весной и осенью парниковыми рамами, а при опасности заморозков и соломенными матами (табл.).

Продолжительность вегетационного периода винограда в пристенной культуре и в открытом грунте

Сорт	Способ культуры	Число дней от начала вегетации до осеннего отмирания				
		1951	1952	1953	1954	1955
Халили белый	Пристенная	129	157	146	155	157
	Открытый грунт	120	129	131	148	133
Сенека	Пристенная	131	152	142	147	158
	Открытый грунт	123	132	123	143	131
Русский Конкорд	Пристенная	147	158	150	153	160
	Открытый грунт	138	145	130	149	133
Шасла белая	Пристенная	156	157	140	153	159
	Открытый грунт	125	131	122	149	128
Шасла мускатная	Пристенная	—	152	118	145	154
	Открытый грунт	—	131	116	143	132
Пино черный	Пристенная	—	145	147	147	155
	Открытый грунт	—	140	126	135	132
Сеянец Маленгра	Пристенная	—	152	156	153	158
	Открытый грунт	—	146	132	150	132
Мадлен Анжевин	Пристенная	—	157	138	153	157
	Открытый грунт	—	149	130	148	130
Куртилье ранний	Пристенная	—	—	135	145	156
	Открытый грунт	—	—	133	140	132
Кара Джиджиги	Пристенная	157	117	Вымерз	—	—
	Открытый грунт	150	Вымерз	—	—	—
Ранний ВИР	Пристенная	130	147	140	146	156
	Открытый грунт	Вымерз	—	—	—	—
Цимлянский черный	Пристенная	138	134	131	136	151
	Открытый грунт	80	95	Вымерз	—	—
Дорои розовый	Пристенная	148	103	—	—	—
	Открытый грунт	120	Вымерз			

Южные сорта винограда раннего и среднего срока созревания в пристенной культуре значительно лучше вызревают и зимуют, чем в открытом грунте. Наименее морозостойкие сорта (Кара Джиджиги и Дорои розовый) вымерзают и в пристенной культуре.

В течение 1949—1955 гг. в пристенной культуре испытывалось 35 сортов винограда различного происхождения, в том числе три сорта мичуринских, три грузинских и армянских, один донской, один дальневосточный, девять среднеазиатских, 17 иностранных сортов (венгерских, французских, греческих, итальянских, североафриканских, американских, австрийских). Выяснилось, что на зимостойкость растений в первую зиму после посадки большое влияние оказывает возраст посадочного материала.

Так, межвидовые гибриды (Русский Конкорд и др.) можно высаживать однолетними или даже зелеными саженцами в начале мая. Ранние европейские сорта (Мадлен Анжевин, Маленгр ранний, Жемчуг Саба, Мускат венгерский, Мускат Самюра, Пино, Шасла Додреляби), а также мичуринские сорта типа *Vitis vinifera* L. (сеянец Маленгра, Черный сладкий и др.) надо сажать только двухлетними, хорошо развитыми растениями с мощной корневой системой. В противном случае они зимуют очень плохо, сильно обмерзают и на 2—3 года позже вступают в пору плодоношения. Сорта более южного происхождения (Анжер мускатный, Алиготе, Цимлянский черный, Линьян, Аскери) и особенно среднеазиатские сорта нужно сажать в наших условиях трех-четырехлетними саженцами.

Чтобы обеспечить дальнейшее нормальное развитие южных сортов винограда, пришлось применить к ним индивидуальную агротехнику в зависимости от происхождения сорта его биологических особенностей и общего состояния растений. Все сорта винограда в пристенной культуре требуют 3—4 весенних полива по 10—15 л воды на одно растение: перед началом распускания почек, во время распускания и через неделю после распускания почек. В случае отставания в развитии число весенних поливов надо увеличить. В течение вегетационного периода растения нуждаются в подкормках. В начале набухания почек наиболее ранних сортов необходимо давать первую полную жидкую минеральную подкормку (20 г суперфосфата, 15 г селитры и 10 г хлористого калия на ведро воды). При появлении первых цветочных кистей нужна вторичная подкормка (из того же расчета). В период цветения мы давали растениям еще две жидкие подкормки. Сразу же после цветения растения подкармливали в первый раз полным минеральным удобрением, а через две недели — 20 г суперфосфата и 10 г хлористого калия на ведро воды. Во всех случаях ведро раствора расходовалось на три растения.

В Московской области, тем более в условиях пристенной культуры, растения большинства сортов проявляют тенденцию к более сильному росту, чем на юге. Поэтому уход за надземной частью растения должен быть особенно тщательным и направленным на то, чтобы, сдерживая рост, обеспечить хорошее вызревание древесины.

Уход за растениями облегчает правильное формирование кустов. Для пристенной культуры наиболее удобны веерные двух- и многорукавные формировки, облегчающие укрывание винограда на зиму.

Для удобства ухода и правильного размещения лоз на второй год необходимо, чтобы проволока, к которой подвязываются лозы, была натянута в пять рядов, образующих сплошную вертикальную шпалеру.

Нагрузка куста глазками должна быть такой, чтобы она обеспечивала при данной агротехнике получение высокого урожая хорошего качества и не снижала бы роста и плодоношения куста в дальнейшем. Нами применялись нагрузки от 20 (Пино, Алиготе) до 120 глазков (Додреляби, Саперави) на куст.

Формирование кустов не заканчивалось весенней обрезкой. Обломка, чеканка и прищипывание побегов производились в течение всей вегетации. Обломка позволила закончить обрезку, восполнить ее недостатки и облегчить поддержание принятого формирования. Первую обломку производили при длине побегов 4—5 см, удаляя лишние побеги с рукавов и поросль. При второй обломке, когда на побегах появлялись соцветия, вторично очищались рукава, выламывались лишние побеги на плодовой древесине и на сучках замещения, а также двойники и тройники. Третью обломку обычно производили в начале цветения. При всех обломках на кустах оставалось установленное количество плодоносных побегов; если же их не хватало, то приходилось оставлять соответствующее количество бесплодных. Чтобы приостановить слишком сильный рост побегов и направление тока питательных веществ к репродуктивным органам, верхушки побегов несколько раз прищипывались.

После появления кистей с бутонами над верхней кистью выше 4—5-го листа делалась первая прищипка лозы, чтобы предотвратить опадение кистей и обеспечить лучшее формирование бутонов. Вторая прищипка (в самом начале цветения) имела целью улучшить завязывание ягод и облегчить формирование плодовых почек следующего года. Третья прищипка (в период налива ягод) имела в виду ускорить созревание.

Раннее прищипывание побегов приводило к сильному росту пасынков,

что вызывало необходимость пасынкования. При первом пасынковании оставлялись два нижних листа на пасынке, а при каждом последующем — еще по одному листу.

Во второй половине августа делалась чеканка побегов, т. е. удалялись верхние недоразвитые части лозы и оставлялись по 8—12 междоузлий на основных побегах. Опыт показал, что чеканку следует приурочивать к периоду общего снижения температуры. В этом случае предотвращается опасность вторичного роста.



Рис. 2. Сеянец Маленгра в пристенной культуре

Все перечисленные «зеленые» операции проводились особенно тщательно на сортах, которые плохо растут или не вызревают в открытом грунте. Это относится ко всем среднеазиатским сортам, а затем южным европейским и новым советским сортам (Анжевин Оберлен, Анжер Мускатный, Алиготе, Аскери, Кокур красный, Линьян, Цимлянский черный и другие).

Для лучшего оплодотворения нами проводилось искусственное опыление всех растений пыльцой, собранной с обоеполых сортов винограда.

Большое внимание было уделено и изучению способов укрытия. Были испытаны следующие варианты укрытий: 1) слоем земли 30 см; 2) слоем земли 30 см с органической прослойкой 10 см; 3) песком — 35 — 40 см; 4) опилками 25—30 см; 5) дубовым листом — 25—30 см; 6) дубовым листом, смешанным с лапником, 25—30 см; 7) только лапником — 40 см и другие варианты.

В результате трехлетнего изучения мы остановились на следующем комбинированном укрытии: положенные на землю лозы закрываются на 5 см песком, чтобы предохранить от плесени и подпревания; сверху они засыпаются дубовым листом на 25 см, а затем на лист кладется толь. На всю зиму пристенная культура закрывается застекленными парниковыми рамами.

Наши исследования дали возможность предварительно характеризовать поведение некоторых сортов в пристенной культуре.

Сеянец Маленгра (рис. 2) — очень ранний мичуринский сорт. В пристенной культуре начинает плодоносить на второй год. Рост сильный, плодоношение обильное. На одной плодовой лозе бывает две-три нормально развитые грозди по 100—120 г весом каждая. На одном кусте бывает 18—20 гроздей с общим урожаем около 2,5 кг. Ягоды вызревают

ежегодно (полное созревание — в середине или в конце августа). При перегрузке растений глазками ягоды мельчают и уменьшается прирост лоз, но плодоношение не снижается. Сорт требователен к влаге.

Жемчуг Саба — очень ранний венгерский сорт. В пристенной культуре растет хорошо. Начал плодоносить на третий год после посадки двухлетними саженцами. На одной плодовой лозе бывает две-три хорошо развитые грозди, которые в зрелом состоянии весят 80—170 г. На одном кусте созревает 20—40 гроздей с общим весом 1—2 кг. Полное созревание наступает в конце августа. Сорт требует более частых подкормок в начале вегетации.

Мадлен Анжевин — очень ранний французский сорт. Начинает плодоносить на второй год после посадки двухлетними саженцами. Плодоносит обильно и урожай вызревает ежегодно: полное созревание наступает в августе. Вес грозди 120—200 г. На одном кусте созревает до 23 гроздей с общим весом 2—2,5 кг. Сорт неприхотливый; требует искусственного опыления.

Мадлен рояль — ранний французский сорт. В пристенной культуре растет хорошо. Начал плодоносить на третий год после посадки двухлетними саженцами. Плодоносит обильно и урожай вызревает ежегодно, но в неблагоприятные годы — поздно (20.IX—7.X). Вес грозди по 120—150 г; на одном кусте образуется 23—25 гроздей. Общий урожай с куста до 2,5 кг. Ягоды начинают созревать в конце августа. Полное созревание наступает через месяц.

Пино черный — ранний, но малоурожайный французский сорт. В пристенной культуре начал плодоносить на третий год после посадки двухлетними саженцами. Растет очень хорошо, ежегодно плодоносит, но ягоды часто созревают поздно. Вызревание древесины хорошее и раннее. Длина грозди 8,5 см, ширина 5,5 см. На кусте бывает 10—12 гроздей, общим весом около 0,5 кг. Плохо переносит перегрузку кустов глазками. Лучшая нагрузка — 40 глазков на куст.

Следующие сорта хорошо удаются в пристенной культуре, но созревают только в октябре, вследствие чего урожай получается низкого качества.

Португизер — старый австрийский сорт раннего срока созревания.

Куртилье ранний (Мускат Самюра) — ранний французский сорт.

Додреляби — поздний грузинский сорт.

Халили белый — старый среднеазиатский сорт очень раннего срока созревания.

IV-17-18 — новый среднеазиатский сорт (авторы сорта А. М. Негруль и М. С. Журавель) раннего срока созревания.

Шасла белая и мускатная — ранние.

.Русский Конкорд — межвидовой гибрид И. В. Мичурина раннего срока созревания.

Пристенная культура позволяет демонстрировать большее разнообразие плодоносящих и созревающих сортов винограда, чем в открытом грунте. В пристенной культуре возможно культивировать ранние и средние сорта южного происхождения. Этот способ культуры винограда обеспечивает более высокую температуру воздуха, в котором находятся лозы, и лучшее прогревание почвы, что обусловливает в некоторых случаях и более раннее вызревание ягод и древесины, так как большинство сортов винограда в этих условиях может расти на 7—20 дней дольше, чем на открытых участках. Только некоторые сорта (типа Шасла) в этих условиях

затягивают вегетацию, в результате чего у них начинается позднее созревание ягод.

Пристенная культура винограда в условиях Московской области представляет большой практический интерес прежде всего для выращивания винограда на приусадебных участках.

ЛИТЕРАТУРА

Евдокимов В. Я. Виноградарство в Московской области. В кн.: Виноград в северных районах СССР. М., изд-во «Московский рабочий», 1950.
Мержаниан А. С. Виноградарство. М., Сельхозгиз, 1939.
Мичурин И. В. Сочинения. Т. I. М., Сельхозгиз, 1948.
Негруль А. М. Виноградарство, М., Сельхозгиз, 1956.
Негруль А. М. Итоги дискуссии по проблемным вопросам виноградарства. «Виноделие и виноградарство СССР», 1955, № 2.
Потебня А. А., Скробишевский В. Я. Руководство по виноградарству. СПб. Изд. Девриена, 1906.

Главный ботанический сад Академии наук СССР

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ СЛАДКОГО ПЕРЦА СОРТА РУБИНОВЫЙ КОРОЛЬ № 2811

Р. Л. Перлова

Сорт сладкого стручкового перца Рубиновый король № 2811 селекции фирмы Эрнеста Бенари (Германия) характеризуется очень крупными, сочными плодами высоких вкусовых качеств. Биологически зрелые плоды этого сорта имеют рубиновую окраску. В Главном ботаническом саду этот сорт изучается с 1948 г. Семена были получены из Германии в 1946 г.

В первые годы (1948—1951) сорт Рубиновый король № 2811 выращивался в парниках при посеве семян в начале марта в оранжерее при температуре 20—25°. В середине апреля рассаду пересаживали в полутеплый парник, где поддерживали температуру днем до 25° и ночью до 15°. Летом и в начале осени парники держали открытыми. Закрывали их рамами только при наступлении первых заморозков. Уход за растениями заключался в систематических поливах, подкормках, прополке и рыхлении.

Сорт Рубиновый король № 2811 в этих условиях ежегодно давал крупные темно-зеленые технически зрелые плоды 12—14 см длины, 6—8 см в диаметре, 160—200 г весом, при толщине мякоти 0,6—0,7 см. Однако по числу плодов урожай был невысоким (от одного до четырех плодов с куста). При этом только отдельные убранные плоды достигали в комнатных условиях биологической спелости и давали зрелые семена. Процесс дозаривания плодов протекал два с лишним месяца. Плоды часто загнивали до начала или в начале покраснения. Это наблюдалось при сборе плодов в сырую погоду 1949 и 1950 гг.

В 1954 и 1955 гг. перец сорта Рубиновый король № 2811 в Главном ботаническом саду стали выращивать в открытом грунте. Семена высевали в первой половине марта в оранжерее при температуре 20—25° в питательные кубики с последующим прореживанием всходов. В послед-

ней декаде апреля кубики с рассадой переносили в полутеплый парник, где рассада проходила закалку при температуре 15—10° перед высадкой в открытый грунт. Уход за растениями в парниках заключался в подкормках раствором коровяка, поливах и рыхлении.

В начале июня растения пересаживали в открытый грунт на расстоянии 60×50 см, внося удобрения в лунки. Во время вегетации растения



Плоды сладкого перца сорта Рубиновый король № 2811 (урож. 1955 г.)

снова 2—3 раза подкармливали раствором коровяка в смеси с полным минеральным удобрением. Лето 1954 г. было сухое и жаркое, а лето 1955 г. сухое и умеренно теплое. Сухость воздуха и почвы неблагоприятно сказывались на росте растений и поэтому в течение вегетации в 1954 и 1955 гг. проводились частые поливы с последующим рыхлением междурядий.

В 1954 г. в период посадки растений в открытый грунт стояла теплая сухая погода, а затем в течение недели были ежедневные заморозки до —2,—3°. Днем в этот период было тепло и солнечно. Растения перед каждым заморозком прикрывали бумажными колпачками. Рост их приостановился из-за низких ночных температур. Бутоны соцветий первого яруса и первые листья опадали вследствие ожога солнечными лучами.

Весна 1955 г. была холодной и продолжительной, что обусловило замедление ростовых процессов, опадение первых цветков и запоздалое плодоношение.

Несмотря на эти неблагоприятные условия, разные сорта перца дали удовлетворительный урожай, а сорт Рубиновый король № 2811 оказался самым урожайным из испытанных в эти годы сортов и давал плоды вдвое-втрое крупнее, чем другие сорта (табл. 1, рис.).

Плоды сорта Рубиновый король № 2811, собранные в эти годы, были очень крупные — до 16—17 см длины и 7—8 см в диаметре; они весили 240—300 г и хорошо дозаривались до биологической спелости.

В литературе имеются указания, что некоторые сорта сладкого перца лучше плодоносят и дают повышенные урожаи, если они в раннем возрасте выращиваются в условиях укороченного дня. В связи с этим в 1954 г. был поставлен небольшой опыт по выращиванию рассады на 9-часовом дне. Растения получали укороченный день (с 8 до 17 час.) начиная с 7 апреля, т. е. с самого начала видимого роста первого листа, по 20 мая,— за неделю до высадки растений в открытый грунт. Укороченный день при-

Таблица 1

Урожайность сортов сладкого перца в 1954 и 1955 гг.

Сорт	Максимальное число плодов с куста		Вес самого крупного плода (в г)		Максимальный урожай с куста (в г)*	
	1954	1955	1954	1955	1954	1955
Калинковский 800/7	29	10	70	—	1090	400
Крупный сладкий 2123	15	7	130	—	1060	620
Кубанский ранний 80/60	13	11	110	—	740	570
Рубиновый король № 2811	13	7	300	280	1160	920

водил к замедлению ростовых процессов у всех растений сорта Рубиновый король № 2811 по сравнению с таковыми у контрольных растений, которые росли в условиях естественного дня. Это отражалось особенно на динамике роста стебля и первого листа, но не оказывало влияния на урожай (табл. 2).

Таблица 2

Влияние укороченного дня на динамику роста растений перца (сорт Рубиновый король № 2811)

Дата измерения	Высота стебля (в см)		Размер первого листа (в см)			
			длина листовой пластинки		ширина листовой пластинки	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
14. IV	2,5	2,5	2,8	2,5	1,8	1,4
6. V	6,0	4,0	4,5	3,8	2,8	2,4
19. V	8,5	5,0	5,0	4,5	3,1	2,6
22. VI	13,0	9,0				

Урожай контрольных растений равнялся 980 г с куста, а опытных— 1000 г.

Описанный опыт показывает, что сорт Рубиновый король № 2811 вполне приспособлен к условиям средней полосы. Для сравнения следует указать, что южный сорт Ош-кош в этом опыте давал повышенный урожай на укороченном дне.

Высокие качества сорта Рубиновый король № 2811, величина и вкусовые качества его плодов, а также значительная урожайность делают его перспективным для внедрения в производство и для использования в качестве исходного материала в селекционной работе.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ВИКТОРИИ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

В. А. Селезнева

Выращивание виктории амазонской (рис. 1) и виктории Круса (рис. 2) (*Victoria amazonica* Sowerby, *V. Cruziana* d'Orbigny) в оранжереях Главного ботанического сада начато в 1954 г.

Обильное плодоношение растений в первый же год культуры позволило обеспечить дальнейшее их выращивание из семян собственной репродукции и, таким образом, практически провести весь цикл работ, связанных с приемами культуры и агротехники этих интересных растений.

Высеянные семена виктории подсвечивали электрическими лампочками 300 W, что благоприятно отражалось как на прорастании самих семян, так и на развитии молодых проростков. Семена в этих условиях начали прорастать через три дня после посева.

Подсвечивание проводили с начала высева семян до высадки молодых растений в бассейн, т. е. до середины апреля.

Семена были высеяны в глиняные плошки (цветочные поддоники), установленные в разводочном бассейне с чистой проточной водой, температура которой поддерживалась на уровне 28—30°. Воду в разводочном бассейне подогревали специальными трубами (змеевиком), уложенными на дно бассейна и получавшими питание из общей отопительной сети оранжереи.

При появлении у растений первых плавающих листьев и пучка хорошо развитых молодых корешков, что наблюдалось через 10—12 дней после посева, сеянцы высаживали в горшки размером 6—8 см. Горшки и дренажный материал предварительно тщательно промывали и просушивали. Смесь земли для молодых сеянцев виктории составляли из четырех частей перегнойной земли, двух частей глинисто-дерновой и одной части хорошо промытого речного песка. Перед посадкой проростков землю пропаривали с целью ее обеззараживания. При посадке сеянцев на дно горшка укладывался небольшой слой дренажа из битых черепков, поверх которого насыпался слой (1—2 см) чистого речного песка.

Посадка сеянцев производилась в горшки так, чтобы точка роста растений находилась на уровне поверхности земли, которую подсыпали небольшими порциями, чтобы не повредить молодые корешки сеянцев и обеспечить их равномерное размещение. Поверхность земли в горшках прикрывали слоем (1—2 см) чисто промытого речного песка и речной гальки, предохранявшими вымывание земли.

Горшки с сеянцами устанавливали в разводочном бассейне (там же, где проращивали семена) при температуре воды 29—30°. Уровень воды в бассейне устанавливался в 3—5 см над точкой роста растений. По мере развития растений и оплетания корнями кома земли в горшках растения переваливали без нарушения кома в горшки бо́льших размеров в ту же земляную смесь. При последующих перевалках сеянцев состав земляной смеси несколько изменялся: количество глинисто-дерновой земли увеличивалось до двух частей, а количество перегнойной земли уменьшалось до одной части. Перевалка сеянцев до высадки в основной бассейн производилась примерно 4—5 раз. В зависимости от интенсивности роста и развития растений постепенно увеличивали размеры горшков.

В грунт основных бассейнов оранжерей растения пересаживали в апреле при наличии трех-четырех листьев диаметром от 9 до 17 см каждый.

Бассейны, где выращиваются растения виктории, расположены в двух специальных отделениях фондовой оранжереи и имеют 11,75 м длины, 6,75 м ширины и 1,10 м глубины. В каждом из бассейнов выращивалось по два растения — одно растение виктории амазонской и одно растение виктории Круса. Вокруг бассейнов в оранжереях были представлены различные тропические растения, которые в условиях температурного режима и режима влажности оранжереи могли служить декоративным фоном. Перед высадкой сеянцев виктории в бассейн все растения, находя-



Рис. 1. Виктория амазонская

щиеся в этих оранжереях как декоративный фон, выносили. Помещения оранжерей тщательно очищались и обрабатывали дезинфицирующими препаратами. Смесь земли, заготовленную с осени и хранящуюся под снегом на территории сада, вносили в помещение оранжереи и после добавления к ней речного песка перелопачивали и укладывали в виде конуса высотой 80—85 см и диаметром при основании около 2 м. Конус земли делался отлогим и хорошо утрамбовывался во избежание возможности размыва его водой при наполнении бассейна. После очень плотной утрамбовки и укладки земляного конуса поверхность его покрывали слоем речного песка толщиной не менее 10—15 см, который, кроме того, укрепляли положенными на него крупными камнями.

Растения высаживали по одному в центре верхушки конуса в предварительно сделанное углубление с таким расчетом, чтобы точка роста растения находилась не ниже уровня поверхности земляного конуса. Вокруг посаженного растения укладывали ряд мелких камней (4—6 см), прижимавших землю и песок и предохранявших растения от вымывания во время заполнения бассейна водой.

Наполнение бассейна водой производилось постепенно и равномерно не сильной струей; уровень воды устанавливался на высоте 6—8 см над точ-

кой роста растений. По мере развития растений уровень воды в бассейнах поднимался и постепенно доводился до возможного предела бассейнов. Температуру воды в бассейнах до цветения растений поддерживали на уровне 29—30°, после зацветания ее снижали до 24—26°. Влажность воздуха в течение всего вегетационного периода поддерживали на уровне 90—100%. Это достигалось частым опрыскиванием водой всего помещения оранжереи и находящихся в ней растений.



Рис. 2. Виктория Круса

После начала цветения растения подкармливали коровяком, который в двойных марлевых мешочках подкладывали в конус земли с двух сторон. Цветение виктории амазонской наблюдалось через 74—78 дней после посадки в основной бассейн. На каждом растении развивалось от 16 до 20 цветков.

Цветение виктории Круса наблюдалось через 51—67 дней; число ее цветков достигало 26—32.

Количество листьев за период вегетации у виктории амазонской насчитывалось от 46 до 66 с диаметром до 2 м и у виктории Круса от 60 до 68 с диаметром до 170 см. Полное отмирание растений виктории амазонской наблюдалось в 1955 г. в период с 20 ноября до 15 декабря.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

КУЛЬТУРА ВОРСЯНКИ В ЧЕРНОВИЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

З. К. Костевич

Ворсянка посевная (*Dipsacus fullonum* Mill.) из семейства Dipsacaceae происходит из Южной Европы и возделывается в ряде стран как техническая культура для получения шишек, которые применяются в текстильной промышленности для наведения ворса на суконных, хлопчатобумажных тканях, плюше и бархате. При образовании на ткани начесаворса улучшается ее внешний вид и увеличиваются теплозащитные свойства. Из шерстяных тканей ворсованию подвергаются бобрик, кастор, драп-велюр и др., а из хлопчатобумажных — бумазея, байка, фланель.

До последнего времени еще не созданы приборы, которые могут полностью заменить ворсовальную шишку в текстильном производстве. Виды ворсянки, за исключением ворсянки посевной (всего 12, в том числе в СССР пять), не пригодны для указанной цели, так как их прицветники не имеют зацепов, присущих посевной ворсянке и дающих возможность использовать ее соцветия для наведения ворса на тканях. В первый год жизни посевная ворсянка образует только прикорневую розетку листьев с мощным стержневым корнем. Весной, на второй год жизни, развивается центральный ветвистый стебель. Цветки у ворсянки посевной мелкие, бледно-лиловые, собраны в плотные, продолговато-яйцевидные соцветия, которые называются ворсовальными шишками. Каждый цветок снабжен прицветником в виде чешуй с острыми отогнутыми книзу зацепами.

Ворсянку начали разводить в России во второй половине XIX в., но широкого распространения она не получила. Ворсовальные шишки для текстильной промышленности ввозили из стран Западной Европы. С промышленной целью ворсянку стали возделывать с 1925 г. в Крыму, в Белоруссии и в Алма-Атинской области (Куприянов, 1949). К концу второй пятилетки Советский Союз полностью освободился от импорта ворсовальной шишки. До начала второй мировой войны основным ее поставщиком был Крым (Лещук, 1954).

С 1950 г. ворсянка начала вводиться в промышленную культуру в Одесской и Измаильской областях Украины, а также в Молдавской ССР.

Испытание ворсянки в Черновицком ботаническом саду проводилось с 1951 по 1954 г. Семена были получены из Ботанического сада Академии наук УССР (г. Киев) и высеяны в парнике. Выращенная рассада в конце июля была высажена в грунт. К осени растения дали мощные розетки листьев до 30—40 см в поперечнике. В последующие годы семена высевали непосредственно в грунт в первой половине апреля. Посевы были заложены на полевом участке на выщелоченных тяжелых суглинках, при ширине междурядий 60 см. Массовые всходы появлялись через 12—15 дней после посева. Спустя 10—15 дней растения в рядах прореживали и расстояние между ними доводилось до 15 см. Весной следующего года проводилось второе прореживание; расстояние между растениями увеличивалось до 30 см. Развитие главного стебля начинается в первой декаде мая следующего за посевом года. Соцветия образуются на концах главного стебля и боковых ветвей. Цветение начинается во второй половине июня и продолжается 12—15 дней. Техническая зрелость шишек наступает тогда, когда они приобретают светло-зеленую окраску, а зацепы становятся почти белыми. В условиях опытного участка техническая зрелость наступает 20—25 июля при высоте растений 120—140 см.

Для получения крупных цилиндрических шишек, соответствующих кондиционным требованиям производства, производится так называемое формирование урожая. Для этого в конце мая мы удаляли шишки на главном стебле и боковых ветвях второго и последующих порядков, оставляя их лишь на ветвях первого порядка. При проведении этого мероприятия значительно возрастает количество кондиционных шишек. В 1952 г. для созревания были оставлены на растениях все шишки и в результате около 50% их оказались некондиционными. В 1953—1954 гг. при формировании урожая бракованные шишки составляли около 20% от общего веса. Вследствие неравномерного созревания шишек их убирали в два срока. После уборки у шишек обрезают листочки обертки на уровне зацепов, хохолки на верхушке шишек и остаток цветоноса укорачивается до 8 см.

Обработанные таким образом шишки сортируют, согласно стандарту, по номерам от 1 до 9. Стандартными считаются шишки длиной от 2,7 (№ 1) до 10,8 см (№ 9). Результаты учета урожая приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Учет урожая ворсянки в посевах 1951—1953 гг.

Время посева	Время уборки	Учетная площадь (в м²)	Урожай с учетной площади (в г)
18.IV 1951	31.VII и 5.VIII 1952	26	1825
2.IV 1952	26.VII и 4.VIII 1953	30	3335
8.IV 1953	25.VII и 30.VII 1954	30	3115

Примечание. На производственных площадях в колхозах Крыма урожай шишек составляет 8 ц с 1 га.

В 1952 и 1953 гг. был заложен опыт по изучению срока посевов ворсянки. Испытывали следующие три срока посева: одновременно с началом посева ранних зерновых культур; в первой декаде июля; одновременно с началом посева озимых хлебов.

Опыт был заложен в двухкратной повторности при учетных делянках 15 м². Посев был произведен семенами двух форм ворсянки: Киевская и Симферопольская № 54489. Опыт показал, что симферопольская форма в сильной степени подвержена заболеванию корневой гнилью, по-видимому, вследствие неприспособленности ее к влажным условиям. Все наблюдения и учет урожайности проводились по Киевской форме ворсянки.

При летнем сроке хорошие результаты получаются при высеве семян во влажную почву. В случае посева в сухую почву появление всходов растягивается больше чем на месяц, и они бывают изреженными. На второй год жизни растения летнего срока посева проходят все фазы развития на 5—7 дней позднее растений весеннего срока посева, но ко времени технической зрелости шишек фазы развития выравниваются и поэтому уборка урожая производится одновременно по обоим срокам посева.

Осенний срок посева не дал положительных результатов, так как часть молодых растений на зиму погибает, а бо̀льшая часть оставшихся растений до осени второго года остается в состоянии розетки. Стебель развивается только у одной трети растений. При этом цветение и наступление технической зрелости растягиваются до поздней осени.

Результаты опыта по срокам посева ворсянки приведены в табл. 2.

Таблица 2

Испытание сроков посева ворсянки (учетная площадь 30 $м^2$)

Сроки посева	Время уборки (на следующий после посева год)	Урожай с учетной площади (в г)
1952 г.		
7.VII	20.VII и 29.VII	2300
1953 г.		
2.IV	26.VII и 4.VIII	2917
4.VII	26.VII и 4.VIII	2429

Данные табл. 2 показывают, что для посева ворсянки приемлемы весенние и летние сроки. Летний посев обязательно следует приурочить к выпадению дождей, так как, попадая в сухую почву, семена долго не всходят. Летний посев можно производить на участках, освободившихся после уборки урожая какой-либо ранней культуры (в нашей практике после вико-овсяной смеси, убираемой в июле).

ВЫВОДЫ

1. Посев ворсянки в Черновицком ботаническом саду показал, что в данных условиях ворсянку можно культивировать для получения ворсовальных шишек. Целесообразно испытать посевы ворсянки и в других районах Черновицкой области.

2. Лучший срок высева — первая половина апреля или конец мая (в последнем случае при условии посева во влажную почву).

ЛИТЕРАТУРА

Агроуказания по выращиванию ворсянки в колхозах Украинской ССР на 1952 г. Киев, 1952.

Куприянов И. Ворсянка. Сельскохозяйственная энциклопедия, т. I, 1949.

Лещук Т. Я. Ворсовальная шишка. Крымиздат, 1954.

Ботанический сад
Черновицкого государственного университета

ЗАМЕТКИ И НАБЛЮДЕНИЯ



О СРАСТАНИИ ДЕРЕВЬЕВ

Г. Д. Ярославцев

В литературе неоднократно отмечались факты срастаний деревьев различных пород, а также указывалось на биологическое значение этого явления (Кренке, 1950; Рубцов, 1950; Шишков, 1948; Hübsch, 1926; Kalau, 1927, и др.).

В настоящее время установлено, что при естественных срастаниях между особями происходит обмен пластическими веществами.

По данным ряда авторов, в результате срастаний деревья быстрее растут. Их масса превышает массу рядом находящихся одновозрастных одиночных деревьев до двух — четырех раз (Никитин, 1955; Мауринь, 1953, и др.). Они успешнее переносят неблагоприятные условия, меньше повреждаются вредителями и болезнями. Их долговечность также повышается. Отмечено, что в условиях Латвийской ССР полнозернистость семян 62-летней кавказской пихты [*Abies Nordmanniana* (Stev.) Spach] у сросшихся экземпляров составляла 80%, а у контрольных 55%. Энергия прорастания семян со сросшихся экземпляров также больше, чем у контроля. Кроны сросшихся экземпляров этой породы имеют бóльшие размеры, чем одиночных. Пихта одноцветная (*Abies concolor* Lindl. et Gord.) и пихта равночешуйчатая (*A. homolepis* Sieb. et Zucc.), являющиеся экзотами в Латвийской ССР, сохранились только там, где отдельные экземпляры их срослись (Мауринь, 1953).

На границе лесостепи (г. Камышин Сталинградской области) в местах с особенно тяжелыми для роста древесных пород условиями, как правило, сохранились только те сосны, которые срослись корнями. В таких местах часто наблюдается срастание корней деревьев разных видов. Так, отмечено пять случаев срастания сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) с сосной крымской (*P. Pallasiana* Lamb.), шесть случаев срастания сосны обыкновенной с сосной Банкса (*P. Banksiana* Lamb.) и три случая срастаний клена татарского (*Acer tataricum* L.) с кленом остролистным (*A. platanoides* L.) (Бескаравайный, 1955).

Осенью 1952 г. наше внимание привлекло то, что в естественном древостое средней части поймы Аму-Дарьи в крайне тяжелых условиях произрастания часть деревьев петты (*Populus pruinosa* Schrenk) сбросила листья, в то время как другие деревья той же породы, растущие здесь, имели зеленые листья без признаков осенней расцветки. В течение почти двух месяцев мы вели тщательный осмотр каждого встречающегося дерева этой породы и установили, что во всех случаях ранний листопад наблюдался только у одиночно стоящих деревьев. У всех сросшихся деревьев петты листопад наступал значительно позднее.

Срастание корней деревьев одного вида наблюдается довольно часто и

широко распространено на южном берегу Крыма. Одним из доказательств этого служит наличие живых пней. Такие пни хвойных пород выделяют смолу, не имеют даже следов повреждений вредителями и болезнями, образуют каллюс, наплывающий на срез, откладывают новую кору. Живые пни лиственных пород также образуют каллюс на наружной (живой) части и сохраняются длительное время, хотя внутренняя (мертвая) часть их сгнивает. Мертвые пни деревьев тех же пород, срубленных одновременно, через несколько лет превращаются в труху.

В 1955 г. в Долосском лесничестве Ялтинского лесхоза было произведено обследование старых пней сосны крымской, причем оказалось что около 50% пней были живыми. Если принять, что каждый пень сросся с одним деревом, а срастаний между существующими деревьями и между мертвыми пнями нет, то даже при таком допущении процент сросшихся деревьев, которые были до вырубки, доходит до 45,6 (табл. 1). Фактически же он значительно больше.

Таблица 1

Данные учета деревьев, живых и мертвых пней в насаждениях Долосского лесничества Ялтинского лесхоза (1955 г.)

Местонахождение пробной площади	Размер пробной площади (в га)	Число деревьев	Число пней		Процент сросшихся деревьев на площади до вырубки
			живых	мертвых	
25 квартал, литер «е»	0,5	111	24	16	31,8
25 квартал, литер «з»	0,28	44	18	17	45,6
31 квартал	0,44	134	53	91	38,1

Диаметр живых пней сосны крымской в обследованных насаждениях доходил до 56 см, а число годичных колец у отдельных из них превышало 120. Один из живых пней образовал наплыв, в котором ясно различался 21 годичный слой.

Отыскивание подобных фактов в садах и парках южного берега Крыма — очень трудное дело. В целях создания специфических садово-парковых композиций деревья здесь, как правило, сажали одиночно. Это во многих случаях исключало возможность их срастания. Кроме того, в парках пни корчуются. Тем не менее, например в Государственном Никитском ботаническом саду, имеются живые пни каштана конского (*Aesculus hippocastanum* L., курт. 118), дзельквы граболистной (*Zelkowa carpinifolia* (Pall.) Dipp., курт. 150) и карагача (*Ulmus foliacea* Gilib., курт. 25). В парке Массандры есть живой пень дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.), в Ливадии — сосны алеппской (*Pinus halepensis* Mill.), в санатории «Сосняк» — два живых пня сосны крымской.

В парках Крыма часто встречаются деревья, сросшиеся корневыми шейками и стволами. К сожалению, большинство из них не может быть использовано для исследований, так как около них нет одиночных растений той же породы, а если таковые встречаются, то обычно другого, как правило, не известного возраста. Однако иногда встречается сравнимый материал. Так, например, в санатории «Сосняк» вдоль водоема посажено 9 судакских сосен (*P. pithyusa* var. *Stankewiczi* Suk.) одного возраста.

Две из них срослись корневыми шейками. Размеры сросшихся и типичного одиночно стоящего дерева приведены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнительные размеры сросшихся деревьев судакской сосны и одиночно стоящего дерева

Деревья	ысота (в м)	Диаметр ствола на высоте 1,3 м (в см)	Размеры кроны (в м)	
			высота	диаметр
Сросшиеся	14,9 14,0	57 51	11,5 11,0	18 × 12
Одиночно стоящее	12,6	43	8,9	8 × 5

Аналогичные случаи обнаружены и в других местах южного берега Крыма.

Таким образом, при срастании корнями, корневыми шейками, стволами экземпляры деревьев быстрее растут и легче переносят неблагоприятные условия внешней среды. Это явление заслуживает изучения.

ЛИТЕРАТУРА

Б е с к а р а в а й н ы й М. М. Срастание корней некоторых древесных пород в районе г. Камышина. «Агробиология», 1955, № 3.
К р е н к е Н. П. Регенерация растений. М. Изд-во АН СССР, 1950.
М а у р и н ь А. Естественные срастания древесных пород одного вида. «Агробиология», 1953, № 4.
Н и к и т и н И. Н. Учение Мичурина и лесное хозяйство. «Лесное хозяйство», 1955, № 10.
Р у б ц о в Н. И. Новые данные о срастании корневых систем некоторых лесных пород. «Агробиология», 1950, № 6.
Ш и ш к о в И. И. Срастание корней ели и практическое значение этого фактора. Тр. Лесотехнич. академии им. С. М. Кирова, 1948, № 63.
H u b s c h. Sehr alte Escastanea, *Castanea sativa*. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. B. II. 1926.
K a l a u. Reisige uralte Linde. *Tilia cordata*. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. 1927.

Государственный Никитский ботанический сад

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ И ВРЕМЯ РАСКРЫТИЯ ЦВЕТКОВ КОРОЛЕВСКОЙ ЛИЛИИ

М. И. Орлов

В зеленом строительстве и цветоводстве важное практическое значение имеют сведения о продолжительности цветения декоративных цветочных растений. Такие наблюдения были проведены в Ботаническом саду Академии наук УССР (г. Киев) летом 1955 г. над цветками королевской ли-

лии (*Lilium regale* Wils.). Высота стеблей этого растения достигает 170—200 см. Многие центральные стебли обычно имеют до 20 цветков, а иногда свыше 30. Диаметр отдельного цветка в среднем равен 12—15 см.

Под наблюдение было взято 10 отдельных гнезд луковиц, каждое из них имело от трех до семи цветущих стеблей. В этих гнездах были выбраны стебли с количеством бутонов от одного до 10. Всего под наблюдением находилось 55 бутонов. 10 июля бутоны были полностью закрыты, но достигали уже полного развития. В первые девять дней бутоны просматривали через каждые 2 часа — с 5 часов до 21 часа; а в последующие дни, когда все цветки распустились,— три раза в день (в 5, 13 и 21 час).

Процесс раскрытия цветка можно разделить на два периода: 1) расхождение трех наружных долей околоцветника в среднем до 2,3 см (раскрытие бутона); 2) расхождение трех внутренних долей околоцветника, при котором обнаруживаются пестик и тычинки (начальная стадия раскрытия цветка). Первоначальное расхождение долей околоцветника у бутона (от 0,1 до 1,0 см) происходит в течение 50—70 часов, а дальнейшая фаза раскрытия бутона (от 1,0 до 2,3 см) — в течение двух часов.

Цветок раскрывается значительно быстрее, чем бутон. Обычно от момента расхождения внутренних лепестков до полного раскрытия цветка проходит в среднем 6 часов.

Начало расхождения трех внутренних долей околоцветника было отмечено в следующее время суток: у 19 цветков в 5 часов, у 17 — в 7 часов, у 11 — в 9 часов, у двух — в 13 часов и у одного — в 21 час. Таким образом, бо́льшая часть цветков раскрывалась между 5 и 9 часами утра.

Цветки сохраняли свежесть в среднем в течение пяти суток, после чего у них появлялось незначительное потемнение краев долей околоцветника. Продолжительность же жизни цветка от начала распускания до полного увядания и потери декоративных качеств составляла в среднем семь суток.

Сроки раскрытия цветков
и продолжительность жизни цветка королевской лилии

Время раскрытия бутонов от 0,1 до 2,3 см (в часах)	Начало расхождения внутренних лепестков (часы суток)	Полное раскрытие цветка (часы суток)	Продолжительность раскрытия цветка (в часах)	Продолжительность сохранения свежести цветка (в сутках)	Продолжительность увядания цветка	Жизнь цветка (в сутках)
50 — 70	5 — 9	11 — 15	6	5	2	7

В течение всего периода наблюдений стояла ясная солнечная погода; температура в эти дни в 13 часов колебалась от 18 до 33°, а в 1 час ночи — от 12 до 22°. Влажность воздуха в это время изменялась: днем в 13 часов от 17 до 64%, а ночью в 1 час — от 38 до 85%.

На 18-й день наблюдений (17.VII) в 13 часов выпал сильный пятиминутный дождь, который ускорил потерю декоративных качеств у цветков, находящихся в стадии полного развития.

20 и 23.VII в первой половине дня также проходили дожди, но более спокойного характера, что не оказало существенного влияния на свежесть цветков.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

Борис Михайлович Козо-Полянский
(1890—1957)

Некролог

21 апреля 1957 г. в Воронеже на 67-м году жизни скончался один из крупнейших ботаников нашей страны, член-корреспондент Академии наук СССР и член Совета ботанических садов Борис Михайлович Козо-Полянский.



В кратком сообщении, под свежим впечатлением этой тяжелой утраты, трудно оценить тот вклад, который внес в ботаническую науку Борис Михайлович. С гимназических лет он занимался изучением семейства зонтичных и, еще будучи студентом Московского университета, написал прекрас-

ную монографию рода Bupleurum. За ней последовали другие работы по отдельным группам зонтичных, приведшие к установлению некоторых новых принципов микрокарпологической диагностики и к новой классификации этого семейства.

Империалистическая война оторвала Бориса Михайловича от научно-исследовательской работы, и только в 1918 г. он вернулся к ботанике, заняв должность лаборанта у Б. А. Келлера в Сельскохозяйственном институте в Воронеже. Осенью того же года он был приглашен занять кафедру высших растений в эвакуированном в Воронеж Юрьевском университете, вскоре переименованном в Воронежский государственный университет. Кафедру эту Борис Михайлович занимал до самой смерти.

Первые годы работы в университете были посвящены подготовке к профессорскому званию. Борис Михайлович ревностно принялся за сдачу магистерских экзаменов, прерванных войной. Он проштудировал громадную литературу, особенно останавливаясь на изучении классических трудов Гебеля, Веленовского, Скотта, Лотси. Экзамены были им блестяще сданы. В это же время Борис Михайлович изучил сочинения Дарвина и стал убежденным дарвинистом и проповедником дарвинизма.

Через некоторое время Б. М. Козо-Полянский подготовил диссертацию, ставшую событием в ботаническом мире. Она носила скромное название «Введение в филогенетическую систематику высших растений», но содержала ряд глубоких идей и богатейший фактический материал.

Борис Михайлович не был гербарным ботаником. Он больше всего любил живую природу и без устали исследовал родную ему воронежскую флору. Здесь он сделал открытие, принесшее ему международную известность. Он установил на Средне-Русской возвышенности наличие «живых ископаемых», богатейшего центра реликтовой флоры, получившего у ботаников название «центра Козо-Полянского».

Борис Михайлович был блестящим лектором. Его лекции в университете привлекали большое количество молодежи. Многие из его учеников стали хорошими исследователями и педагогами. Но одними лекциями он не ограничивался: им написан ряд книг, возбуждавших острую полемику как из-за новизны идей, излагаемых в них («Симбиогенезис и эволюция», «Диалектика в биологии»), так и вследствие беспощадной критики, которую Борис Михайлович направлял против всех антидарвинистических выступлений («Номогенез, или последнее слово антидарвинизма»).

Перед своей кончиной Борис Михайлович закончил две книги, которые давно ждут все советские ботаники: «Филогению растений» и «Систематику цветковых растений». Для прогресса советской ботанической науки необходимо, чтобы обе эти книги возможно скорее увидели свет.

Но в памяти всех, знавших его, Борис Михайлович остается не только как крупнейший ботаник. Живой, остроумный, прекрасный знаток литературы и искусства, общественный деятель — он был образцом человека высокой культуры.

Кончина Бориса Михайловича Козо-Полянского — тяжелая потеря для нашей науки и всего коллектива советских ботаников.

А. В. Благовещенский

ИНФОРМАЦИЯ



В МОСКОВСКОМ ОТДЕЛЕНИИ ВСЕСОЮЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (ВБО)

За период с декабря по апрель 1957 г. Московское отделение ВБО провело пять заседаний, на которых были заслушаны доклады обзорного характера по итогам научно-исследовательской работы некоторых членов Общества и сообщения о дальнейшей деятельности Московского отделения.

12 декабря 1956 г. на заседании отделения с большим интересом было заслушано сообщение Президента ВБО В. Н. Сукачева о предстоящем в мае 1957 г. съезде членов Общества. А. М. Негруль — Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева (ТСХА)— выступил с докладом на тему «Виноградарство Чили и Аргентины». Докладчик поделился впечатлениями о поездке в Чили и Аргентину и охарактеризовал состояние виноградарства в этих странах.

На заседании 8 января 1957 г. Н. Н. Константинов (Главный ботанический сад АН СССР) выступил с докладом на тему «Значение продолжительности дня для процесса развития генеративных органов у растений». В докладе были освещены некоторые общие вопросы фотопериодизма и обобщены данные новейших экспериментов.

19 февраля 1957 г. состоялось заседание отделения, на котором был заслушан доклад Ф. М. Мауера (Среднеазиатский государственный университет) на тему «Роль отдаленной гибридизации в эволюции хлопчатника». Докладчик затронул некоторые узловые вопросы эволюции хлопчатника и охарактеризовал роль отдаленной гибридизации в этом процессе.

1 марта 1957 г. на заседании отделения был заслушан доклад В. А. Поддубной-Арнольди (ГБС АН СССР) на тему «Впечатления о поездке в Индию». В докладе было освещено состояние ботанической науки в Индии и уделено внимание природе, архитектуре и искусству Индии.

14 марта 1957 г. на очередном заседании отделения был заслушан доклад А. В. Гурского (Памирский ботанический сад АН Таджикской ССР) на тему «Соотношение между поверхностью и объемом ассимилирующих органов древесных растений»

За этот период была проведена работа по привлечению в Общество новых и перерегистрации старых членов Общества.

* * *

23 апреля 1957 г. состоялось отчетно-выборное собрание Московского отделения Всесоюзного ботанического общества. На этом собрании был заслушан доклад председателя отделения акад. Н. В. Цицина о деятельности отделения за период с 1953 по 1957 год, отчет ревизионной комиссии и выборы делегатов на Всесоюзный съезд ВБО. В прениях по докладу Н. В. Цицина выступило 9 человек. В выступлениях отмечалось, что деятельность отделения активизировалась лишь во втором полугодии 1956 и в 1957 гг. Новому правлению предстоит провести ряд мероприятий, чтобы поднять на должную высоту деятельность отделения, добиться планового проведения мероприятий.

В своей работе Московское отделение в дальнейшем будет опираться на Главный ботанический сад АН СССР. Принято решение о периодическом издании сборника трудов Московского отделения ВБО. В 1958 г. намечено издать сборник памяти Б. М. Козо-Полянского.

На собрании избрано правление и ревизионная комиссия отделения. Председателем правления ВБО вновь избран акад. Н. В. Цицин, ученым секретарем С. Е. Коровин, секретарем-казначеем Л. Н. Андреев, председателем ревизионной комиссии проф. М. В. Культиасов (ГБС АН СССР).

СОДЕРЖАНИЕ

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ

А. Е. Берендей. О видовом разнообразии насаждений Краснокутского парка 3
А. А. Щербина. Парк в Меженце 11
А. М. Левицкая. Некоторые итоги интродукции деревьев и кустарников в Днепропетровском ботаническом саду. 15
К. Ю. Одишария. Биология банана японского и возможность его использования как кормового растения. 24
Я. И. Лява. Можжевельник скальный в Киеве. 31
Н. А. Коновалов. Опыт выведения серебристого пирамидального тополя на Среднем Урале 34

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Б. Я. Сигалов. О закреплении поверхности золоотвалов многолетними травами. 37
Л. О. Машинский. Культурообороты в цветоводстве защищенного грунта . . 40
С. Л. Кубланова. Декоративные травянистые многолетники в Горьковском ботаническом саду. 45

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

К. Т. Сухоруков. О действии ядов на плазму и физиологические процессы растения 54
Н. А. Родионова. Изменение белкового комплекса семядолей нута в процессе прорастания 56
И. Д. Шматок. Сезонная динамика каротина в листьях растений в условиях Крайнего Севера 62
А. И. Атабекова. Полиэмбриония, многосемядольность и фасциация бобовых. 65
В. С. Яброва-Колаковская. Аномалии в строении цветков колокольчика шароплодного 71
К. Ю. Кострюкова. О семенном размножении так называемых живородящих растений 76

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. Активированный креолин — новое средство борьбы с вредителями растений 83
И. И. Антонова. Материалы по экологии клещей в оранжереях Главного ботанического сада. 85
П. И. Митрофанов, В. А. Докин, С. Т. Тесля, Е. Р. Квицинидзе. Новое в борьбе с луковичным клещиком. 91
С. А. Котт. Подкашивание сорняков. 94

ОБМЕН ОПЫТОМ

М. С. Зайцев. Опыт пристенной культуры винограда в Главном ботаническом саду 104
Р. Л. Перлова. Опыт выращивания сладкого перца сорта Рубиновый король № 2811 110

В. А. Селезнева. Опыт выращивания виктории в Главном ботаническом саду 113
З. К. Костевич. Культура ворсянки в Черновицком ботаническом саду. . . 116

ЗАМЕТКИ И НАБЛЮДЕНИЯ

Г. Д. Ярославцев. О срастании деревьев. 119
М. И. Орлов. Продолжительность жизни и время раскрытия цветков королевской лилии. 121
А. В. Благовещенский. |Б. М. Козо-Полянский| (некролог) 123

ИНФОРМАЦИЯ

В Московском отделении Всесоюзного ботанического общества (ВБО) 125



Бюллетень
Главного ботанического сада, вып. 28

•

Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии наук СССР

•

Редакторы издательства *С. Е. Коровин*
и Б. М. Гринер
Технический редактор *С. М. Полесицкая*

•

РИСО АН СССР № 90—50В.
Сдано в набор 13/V 1957 г.
Подписано к печати 11/IX 1957 г.
Формат 70×108[1]/[16]. Тираж 1600 экз. Т-08801
Печ. л. 8—10,96 усл. печ. л. 11,1 уч.-изд. л.
Изд. № 2278. Тип. зак. № 1578
Цена 7 руб. 80 коп.

•

Издательство Академии наук СССР,
Москва Б-64, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства АН СССР.
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
5	26 сн.	*A. regun d*	*A. negundo*
5	13 сн.	Сумахоые	Сумаховые
5	10 сн.	*Hhus*	*Rhus*
10	17 сн.	Staphylaceae	Staphyleaceae
19	Табл. 4, графа 1, 5 св.	*f. loribundus*	*floribundus*
23	Табл. 9, графа 1, 18 св.	*D. rivularis*	*Diervilla rivularis*
48	16 сн.	*Digraphis arundinanacea*	*Digraphis arundinacea*

Бюллетень Главного ботанического сада, вып. 28.